Sri Tirto Madawistama | Fatqurhohman | Diar Veni Rahayu | M. Rusdi Syawaludin
Hendra Susanto | Suci Hayati | Raras Kartika Sari | Kurroti A'yun | Misriyani
Nasiruddin | Nahda Afania | Natalia Peni | Amaira Utami | Mochammad Yasir
Maria Waldetrudis Lidi | Fitri Anjani | Sofia Sa'o | Mubarik | Elfi Rahmadhani
Rismawati | Nurhalimah Harahap | Petronela Ivoni Susanty | Delpina Nggolaon
Firga Nabila Lige | Fita Nelyza | Shorihatul Inayah | Tutiliana | Hayyatun Mawaddah
Cut Maulina | Risdalina | Sutan Botung Hasibuan | Solastri | Fitri Hilmiyati

Membangun Dinamika

MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (MIPA)

Pengantar :
Prof. Dr. H. Akhyak, M.Ag.
Direktur Pascasarjana Universitas Islam Negeri
Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

Editor:
Dr. Adi Wijayanto, S.Or., S.Kom., M.Pd., AIFO.
Yunita Fauzia Achmad, S.Kom., M.Kom.
Dr. Dewi Asmarani, M.Pd.
Dr. Ahmad Arifuddin, M.Pd.
Arrinda Luthfiani Ayzzaro', M.Pd.

BHINNEKA TUNGGAL IKA

MEMBANGUN DINAMIKA MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (MIPA)

| Sri Tirto Madawistama | Fatqurhohman | Diar Veni Rahayu |
| M. Rusdi Syawaludin | Hendra Susanto | Suci Hayati |
| Raras Kartika Sari | Kurroti A'yun | Misriyani | Nasiruddin |
| Nahda Afania | Natalia Peni | Amaira Utami | Mochammad Yasir |
| Maria Waldetrudis Lidi | Fitri Anjani | Sofia Sa'o |
| Mubarik | Elfi Rahmadhani | Rismawati | Nurhalimah Harahap |
| Petronela Ivoni Susanty | Delpina Nggolaon | Firga Nabila Lige |
| Fita Nelyza | Shorihatul Inayah | Tutiliana |
| Hayyatun Mawaddah | Cut Maulina | Risdalina |
| Sutan Botung Hasibuan | Solastri | Fitri Hilmiyati |

Editor:
Dr. Adi Wijayanto, S.Or., S.Kom., M.Pd., AIFO.
Yunita Fauzia Achmad, S.Kom., M.Kom.
Dr. Dewi Asmarani, M.Pd.
Dr. Ahmad Arifuddin, M.Pd.
Arrinda Luthfiani Ayzzaro', M.Pd.

Pengantar:
Prof. Dr. H. Akhyak, M.Ag.
Direktur Pascasarjana
Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

AKADEMIA
PUSTAKA

Membangun Dinamika Matematika
dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA)

Copyright © Sri Tirto Madawistama, *dkk*, 2024.
Hak cipta dilindungi undang-undang
All right reserved

Editor: Adi Wijayanto, *dkk*
Layout: Kowim Sabilillah
Desain cover: Diky M. Fauzi
viii + 226 hlm: 14 x 21 cm
Cetakan Pertama, April, 2024
ISBN: 978-623-157-085-7

Anggota IKAPI
Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

Diterbitkan oleh:
Akademia Pustaka
Jl. Raya Sumbergempol, Sumberdadi, Tulungagung
Telp: 081807413208
Email: redaksi.akademia.pustaka@gmail.com
Website: www.akademiapustaka.com

Kata Pengantar

Puji dan syukur kehadirat Allah *subhanallahuwata'ala* atas rahmat-Nya, sehingga buku berjudul ***"Membangun Dinamika Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA)"*** dapat diselesaikan dengan baik berkat sumbangsih ide, gagasan, dan pemikiran dari para ahli ilmu Kesehatan, sains serta para pemangku kepentingan. Berkat bimbingan Allah *subhanallahuwata'ala* dan kerja sama dari berbagai pihak, buku ini dapat dirampungkan dengan maksimal. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam membangun dinamika matematika dan ilmu pengetahuan alam.

Peranan guru dan teknologi dalam pembelajaran sangatlah penting sebagai komponen utama menentukan peningkatan mutu kualitas pembelajaran di kelas, meningkatkan pengetahuan dan melatih kemampuan berpikir siswa dalam pemecahan masalah, meningkatkan keterampilan pengajaran sesuai perkembangan dan tuntutan zaman, meningkatkan kompetensi dalam inovasi pembelajaran, agar tercipta pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik. Sehingga pemilihan media yang tepat dapat menentukan keberhasilan pembelajaran sebagai perantara yang menjembatani informasi (materi pembelajaran) dari berbagai sumber belajar utamanya dalam ilmu matematika dan ilmu pengetahuan alam.

Kehadiran buku ini sangat tepat di tengah perkembangan dunia pendidikan yang semakin maju. Buku ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru dengan berbagai topik

menarik yang dibahas, sehingga bermanfaat untuk memperkaya pengetahuan pembaca terkait aspek tantangan dan problematika ilmu kesehtan masyarakat.

Tulungagung, 18 Mei 2024

Prof. Dr. H. Akhyak, M.Ag.
Direktur Pascasarjana UIN SATU
(Universitas Islam Negeri
Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung)

Daftar Isi

Kata Pengantar
Prof. Dr. H. Akhyak, M.Ag ..... **iii**

Daftar Isi ..... **v**

BAGIAN I
Pendekatan dan Konsep Pembelajaran Matematika

- **Representasi Matematis Melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori Valsiner**
  Dr. Sri Tirto Madawistama, M.Pd **3**
- **Penggunaan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Digital**
  Dr. Fatqurhohman, M.Pd **9**
- **Environmath: Suatu Pendekatan Pembelajaran Matematika Berbasis Lingkungan**
  Dr. Diar Veni Rahayu, M.Pd **15**
- **Optimasi Pembelajaran Matematika: Pendekatan Interaktif Menggunakan Geogebra dalam Konteks Pembelajaran Online**
  M. Rusdi Syawaludin, M.Si **21**
- **Penilaian Siswa Terhadap Penggunaan Kahoot dalam Proses Pembelajaran Matematika**
  Hendra Susanto, M.Pd **27**

• Pembelajaran Matematika yang Berarti: Memahami Konsep untuk Penerapan Dunia Nyata
Suci Hayati, S.Pd., M.Pd **33**

• *Outcome Based Education* (OBE) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Mahasiswa Pendidikan Matematika
Raras Kartika Sari, M.Pd **41**

BAGIAN II
Optimalisasi dan Integrasi Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

• Pemanfaatan Kesadaran Akan Keberadaan Sang Pencipta pada Tiap Komponen Kimia dan Biologi dalam Diri
Dr. Kurroti A'yun, S.T., M.Si **49**

• Sodium Titanat (Na-TiO_2) Berbasis Penukar Ion untuk Mengurangi Kesadahan Air
Dr. Misriyani, S.Si., M.Sc **55**

• Integrasi Sains dan Al-Quran dalam Pembelajaran IPA SMP
Nasiruddin, M.Pd **63**

• Workshop Penyelarasan ATP, KKTP, dan Asesmen bagi Guru Kimia dan Fisika MAN Sumenep
Nahda Afania, S.Pd **71**

• Pelatihan Penyusunan Modul Ajar bagi Guru SMPN 2 Wolowaru
Natalia Peni, S.Si., M.Pd **77**

• Pembelajaran Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Terhadap Keterampilan Abad Ke-21 dan Literasi STEM
Amaira Utami, M.Pd **85**

• Tingkat Literasi Sains Siswa Terhadap Etnosains Keris Madura dalam Pembelajaran IPA
Mochammad Yasir, S.Pd., M.Pd **91**

• Integrasi Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Biologi
Maria Waldetrudis Lidi, M.Pd **99**

• Peningkatan Hasil Belajar IPA Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 1 Semester I Melalui Penggunaan Media Realita pada Siswa Kelas 6 SDN Wonokusumo Mojosari
Fitri Anjani, S.Pd **107**

BAGIAN III
Implementasi dan Pendampingan MIPA di Masyarakat

• Kolaborasi Guru pada Pembelajaran Matematika Melalui LMS Dapat Meningkatkan Mutu Pendidikan Siswa
Dr. Sofia Sa'o, M.Pd **115**

• Literasi dan Numerasi: *Asessment* dalam Pembelajaran Berdiferensiasi
Dr. Mubarik., S.Pd., M.Pd..... **123**

• Membangun Fondasi Berpikir Logis pada Anak Usia Dini: Pelatihan Montessori untuk Guru PAUD dan Orang Tua
Elfi Rahmadhani, M.Pd **131**

• Pembinaan Kemampuan Literasi dan Numerasi Siswa
Rismawati, S.Pd.I., M.PMat..... **139**

• Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar
Nurhalimah Harahap, M.Pd..... **145**

• Kontribusi Etnomatematika Terhadap Literasi Numerasi
Petronela Ivoni Susanty, M.Pd **153**

• Edukasi Peralatan Pengukuran pada Siswa Kelas X SMA Negeri 12 Maluku Tengah
Delpina Nggolaon, S.Pd., M.Si **157**

• Pentingnya Konservasi Mangrove dalam Upaya Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim
Firga Nabila Lige, S.Pd., M.Si..... **161**

• Peningkatan Kualitas Pendidikan Melalui Kegiatan Bimbingan Belajar
Fita Nelyza, S.Pd., M.Pd **167**

• Tantangan dan Peluang:
Penerapan Nanoteknologi dalam
Pembelajaran Kimia di MA/ SMA
Shorihatul Inayah, S. Pd., M.Si **175**

• Pelatihan Pembuatan Terrarium pada Mahasiswa Pendidikan
Biologi di Universitas Almuslim
Tutiliana, M.Pd **183**

• Desain Pembelajaran Inovatif dalam Implementasi
Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Biologi
Hayyatun Mawaddah, S.Pd., M.Pd **189**

• Pentingnya Wujudkan Lingkungan Digital yang Sehat
dan Positif untuk Tumbuh Kembang Anak
Cut Maulina, S.T., M.Pd **195**

• Pelatihan *Liveworksheet* pada Pembelajaran
IPA untuk Guru Sekolah Dasar
Risdalina, S.Pd., M.Pd **201**

• Penerapan Metode *Guided Discovery* untuk Meningkatkan
Pemahaman Siswa Kelas V pada Mata
Pelajaran IPA di MIN Sibuhuan
Sutan Botung Hasibuan M.Pd.I **207**

• Peran Literasi Pendidikan Matematika
Melalui Penggunaan Teknologi
Solastri, S.Pd **213**

• Pendampingan Pengembangan
Instrumen Penilaian *Project Based Learning*
Dr. Fitri Hilmiyati, M.Ed **221**

BAGIAN I

Pendekatan dan Konsep Pembelajaran Matematika

Representasi Matematis Melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori Valsiner

Dr. Sri Tirto Madawistama, M.Pd.[1]
Universitas Siliwangi

"Mahasiswa Calon Guru Matematika Perlu Menguasai Kemampuan Representasi Matematis melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori Valsiner"

Pendahuluan

Representasi Matematis merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mengemukakan jawaban atau gagasan matematis yang bersangkutan. Ragam representasi yang sering digunakan dalam mengkomunikasikan matematika antara lain dapat berupa tabel, gambar, grafik, ekspresi atau notasi matematis serta menulis dengan bahasa sendiri, baik formal maupun informal. Representasi Matematis merupakan salah satu dari kemampuan berpikir matematis tingkat lanjut yang perlu dikembangkan dan hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang dikemukakan dalam *National Council of Teachers of Mathematics* NCTM (2000) dan selaras dengan visi pendidikan Indonesia tahun 2025 yaitu menciptakan insan Indonesia yang cerdas dan kompetitif. Isu terhangat saat ini di perguruan tinggi adalah bagaimana cara

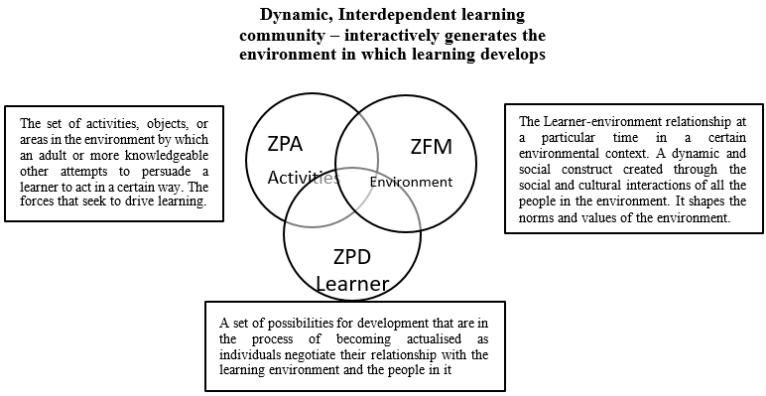
[1] Penulis lahir di Tasikmalaya, 16 November 1980, penulis adalah Dosen Universitas Siliwangi dalam bidang Ilmu Pendidikan Matematika, penulis menyelesaikan gelar Sarjana Pendidikan Matematika di Universitas Siliwangi Tasikmalaya (2003), gelar Magister Manajemen Pendidikan di Universitas Galuh Ciamis (2011), dan Doktor Pendidikan Matematika di UPI Bandung (2019)

meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat lanjut atau *Advanced Mathematical Thinking* (AMT) mahasiswa calon guru dalam pembelajaran terutama dalam hal representasi matematis. Kesalahan mendasar yang semestinya tidak dilakukan oleh mahasiswa calon guru yaitu tidak dapat menuliskan notasi dengan baik dan benar, masih merasa kesulitan merepresentasikan soal dalam bentuk notasi meskipun sudah diberikan contoh sebelumnya; masih mengalami kebingungan karena tidak mengetahui teknik dan karakteristik yang semestinya di gunakan dalam menyelesaikan soal. Kesalahan berikutnya dalam hal memahami struktur bilangan, hal tersebut disebabkan ada mahasisiwa yang beranggapan bahwa bilangan real sama dengan bilangan bulat.

Proses mengkonstruksi sangatlah penting dalam pembelajaran, Santrock (2007) menyatakan bahwa konstruktivisme merupakan pendekatan dalam pembelajaran apabila siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan dan pemahamannya maka individu dapat belajar dengan baik. Melalui konstruktivis tersebut siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan melalui interaksi sosial dengan orang lain. Slavin (2011) siswa mengalami perubahan kognisi ketika konsepsi sebelumnya mengalami proses ketidakseimbangan dari sudut informasi baru. Untuk dapat menghantar mahasiswa calon guru pada mencapaian tujuan pembelajaran matematika yang memiliki kemampuan berpikir tingkat lanjut terutama dalam hal representasi matematis, maka pengelolaan atau pendekatan pembelajaran matematika yang dirancang menuju sasaran dalam rangka mengembangkan proses berpikir matematika seperti proses representasi dapat dilakukan dengan menggunakan teori Valsiner. Hal ini dikarenakan teori Valsiner yang didalamnya terdapat aktivitas pembelajaran yang mampu mengkonstruk pengetahuan mahasiswa.

Teori Valsiner

Pembelajaran berdasarkan teori Valsiner ini didukung dan sesuai dengan filosofi konstruktivisme bahwa belajar merupakan suatu proses mengkonstruksi pengetahuan, mahasiswa dituntut belajar secara aktif yang tidak sekedar merespon tetapi juga mencoba dan mengembangkan dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Sehingga dalam pengembangannya pembelajaran berdasarkan teori Valsiner ini dilaksanakan melalui proses konstruksi



Goos, M., Dole, S., dan Makar, K (2007)

Gambar 1. *Zona Valsiner mencakup ZPD, ZFM dan ZPA*

Keterangan pada gambar 1 dapat dimaknai sebagai berikut: Pada aktivitas ZPA dalam set kegiatan, objek atau suatu daerah lingkungan seseorang dengan upaya untuk membujuk, mengarahkan serta menginstruksikan untuk bertindak dengan cara tertentu. ZPA dapat dipandang dari dua sisi yaitu: 1) dipandang dari sisi sebagai mahasiswa, dengan ruang lingkup ZPA yakni menyatakan sumber bantuan yang tersedia bagi mahasiswa dalam pengembangan pembelajarannya misalnya segala sesuatu yang disediakan oleh dosen atau teman sebayanya. 2) dipandang dari sisi sebagai dosen ruang lingkup

ZPA menyatakan sumber bantuan yang tersedia bagi dosen dalam pengembangan pengajaran tertentu, misalnya yang disediakan oleh program pendidikan dosen, dosen wali atau konsultan, kolega yang profesional atau mentor dalam perkuliahan atau kegiatan yang lebih formal berupa workshop atau pelatihan – pelatihan dosen.

Pada aktivitas ZFM merupakan wilayah bebas berberak sehingga terjadi interaksi antara mahasiswa dengan mahasiswa, dan mahasiswa dengan dosen. Konstruk dinamis dan sosial yang diciptakan melalui interaksi sosial dan budaya dari semua orang di lingkungan itu sehingga membentuk norma-norma dan nilai-nilai lingkungan atau dengan kata lain ZFM merupakan ruang bagi seseorang untuk bebas berpikir dan berbuat. Dalam pembelajaran, ZFM dapat dipandang dari dua sisi juga yaitu: 1) dipandang dari sisi sebagai mahasiswa yakni tentang tindakan apa yang dapat dilakukan oleh mahasiswa. 2) dipandang dari sisi sebagai dosen yakni menyatakan konteks profesi dosen, menyatakan batasan tentang tindakan apa yang dapat dilakukan dosen, unsur zona ini dapat berupa kurikulum, persyaratan penilaian, bahan ajar serta ketersediaan sumber pembelajaran, struktur organisasi, budaya, persepsi dosen terhadap latar belakang mahasiswa, kemampuan dan memotivasi mahasiswa.

Pada aktivitas ZPD, satu set kemungkinan dalam membangun konsep yang sedang dalam proses menjadi aktualisasi, sebagai individu menegosiasikan hubungan seseorang dengan lingkungan belajar dan orang-orang di dalamnya atau dengan kata lain ZPD merupakan ruang yang mencirikan kapasitas potensi seseorang untuk berkembang melalui bantuan orang lain yang lebih tahu. Dalam pembelajaran, ZPD dapat dipandang dari dua sisi juga yaitu: 1) dipandang dari sisi sebagai mahasiswa dengan ruang lingkup ZPD yakni menyatakan kepercayaan dan keyakinan mahasiswa terhadap suatu pengetahuan melalui bantuan lingkungan belajarnya, dengan kata lain mahasiswa tidak dapat

menyelesaikan persoalannya sendiri tapi melalui bantuan teman atau dosennya sehingga mahasiswa mampu mengerti konsep-konsep matematis dengan baik dan dapat mengerjakan tugas atau soal yang rumit. Zona ini meliputi pengetahuan mahasiswa pada suatu materi yang diberikan serta strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah melalui bantuan lingkungan belajarnya dapat dikatakan ini merupakan potensi pengembangan peserta didik. 2) dipandang dari sisi sebagai dosen, ZPD merupakan pengetahauan dan keyakinan dosen tentang matematika apa yang penting diajarkan dan bagaimana cara terbaik mengajarkannya. Zona ini meliputi pengetahuan pada disiplin ilmu misalnya matematika dan strategi pengajarannya serta kepercayaan dosen pada disiplin ilmu matematika tersebut atau dengan kata lain merupakan potensi pengembangan profesi dosen.

Kesimpulan

Representasi matematis melalui pembelajaran berdasarkan teori valsiner sebagai cara untuk menafsirkan kebebasan dalam berfikir dan berbuat dalam lingkup ZFM, ZPA, ZPD sehingga memberikan capaian perkembangan yang lebih baik, mampu meningkatkan kemampuan terhadap keyakinan diri menjadi lebih besar, mampu meriview kesalahan siswa dengan tepat, meningkatnya komitmen terhadap penyelidikian, mampu merubah dari hamabatan menjadi kesempatan.

Daftar Pustaka

Beninson, A. and Goos, M. (2013) 'Exploring numeracy teacher identity: An adaptation of Valsiner's zone theory', *AARE Annual Conference*, pp. 1–10.

Blanton, M. L., Westbrook, S. and Carter, G. (2005) 'Using Valsiner's Zone Theory to Interpret Teaching Practices in Mathematics and Science Classrooms', *Journal of*

Mathematics Teacher Education, 8(1), pp. 5–33. doi: 10.1007/s10857-005-0456-1.

Galligan, L. (2008). *Using Valsiner. Proceeding of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research of Australasia.* M. Goos, R. Brown, and K. Makar (Eds), Merga Inc. 2008.

Goos, M. and Makar, K. (2007) 'Designing Professional Development to Support Teachers ' Learning in Complex Environments', *Mathematics Teacher and Development*, 8, pp. 23–47

Hammond, M. and Alotaibi, B. (2017) 'Theorising the take-up of ICT: can Valsiner's three zones framework make a contribution?', *Technology, Pedagogy and Education*. Routledge, 26(2), pp. 139–155. doi: 10.1080/1475939X.2016.1179217.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics* .Reston, Va.: NCTM

Santrock, J.W. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta. Kencana Prenada Media Group.

Slavin, R.E. (2011). *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.

Smith,C. *et.all*. (2011). *Extending Valsiner's Zone Theory to Theorise Student-Teacher Development.* Proceedings of the British Scociety for Research into Learning Mathematics 31 march 2011

Penggunaan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Digital

Dr. Fatqurhohman, M.Pd.[2]
Universitas Muhammadiyah Jember

"Media pembelajaran berbasis digital/online dapat menumbuhkan kreatifitas dan memotivasi guru dalam meyampaikan informasi kepada peserta didik di abad 21"

Paradigma pembelajaran abad 21 menuntut siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, pemecahan masalah, menghubungkan ilmu dengan dunia nyata, menguasai teknologi informasi komunikasi, dan berkolaborasi (Fatqurhohman, 2021). Adanya paradigma tersebut, sekolah maupun guru dalam pengajarannya perlu melakukan perubahan yang sifatnya konvensional ke pembelajaran berbasis teknologi (Agustian & Salsabila, 2021; Ramadani et al., 2023). Hal ini dikarenakan pembelajaran di kelas suatu proses mengkonstruksi pengetahuan bukan menerima pengetahuan (Susi & Yasir, 2021). Sehingga proses ini menjadi dasar yang kuat dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai upaya pembaharuan proses belajar mengajar.

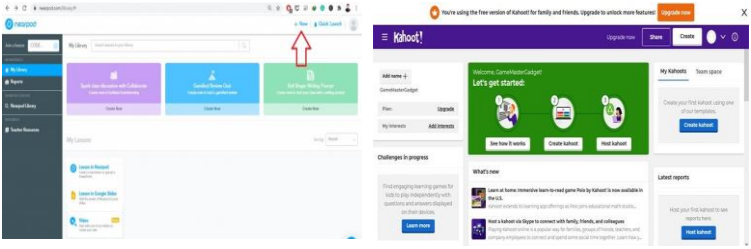
[2] Penulis lahir di Banyuwangi, 11 Februari 1986, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Jember, menyelesaikan studi S1 di Pendidikan Matematika FKIP UNEJ Tahun 2010, menyelesaikan S2 Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Malang tahun 2014, dan menyelesaikan S3 Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Malang tahun 2019.

Di abad 21, peranan guru dan teknologi dalam pembelajaran sangatlah penting sebagai komponen utama menentukan peningkatan mutu kualitas pembelajaran di kelas (Agustian & Salsabila, 2021; Fatqurhohman, 2021; Haniko et al., 2023), meningkatkan pengetahuan dan melatih kemampuan berpikir siswa dalam pemecahan masalah (Haniko et al., 2023; Hulinggi et al., 2021; Susetyo et al., 2023), meningkatkan keterampilan pengajaran sesuai perkembangan dan tuntutan zaman (Mardhiyah et al., 2021), meningkatkan kompetensi dalam inovasi pembelajaran (Mardhiyah et al., 2021; Rahmawati et al., 2021; Susi & Yasir, 2021), agar tercipta pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik. Sehingga pemilihan media yang tepat dapat menentukan keberhasilan pembelajaran sebagai perantara yang menjembatani informasi (materi pembelajaran) dari berbagai sumber belajar.

Pemanfaatan teknologi di Era Digital, seperti *Gadget* atau media elektronik lainnya memiliki kontribusi besar terhadap pembelajaran berbasis online, karena dapat menyesuaikan kebutuhan yang secara terintegrasi saling mendukung antara pendidik dan peserta didik (Gunawan & Amaludin, 2021). Penerapan aplikasi berbasis online meliputi *WhatsApp, Zoom Meeting, Telegram, Google Classroom, Google Meet, Quiepper School, Ruang Guru*, dan aplikasi lainnya (Damayanti et al., 2022; Haniko et al., 2023; Saharoh et al., 2022). Oleh karena itu, penerapan penggunaan media pembelajaran online ini perlu diterapkan kepada para pendidik sebagai sarana pendukung dalam proses pembelajarannya. Sehingga dengan adanya penerapan penggunaan ini, para pendidik dapat memiliki pengetahuan dan pemahaman serta keterampilan dalam memanfaatkan media teknologi dalam pembelajaran, terutama matematika yang merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit oleh kalangan peserta didik.

Penerapan penggunaan media pembelajaran matematika berbasis digital tersebut menggunakan pendekatan *participant-centered* yang bertujuan dapat memberikan pengalaman

individu/pendidik secara langsung untuk direfleksikan ke dalam gagasan atau pengetahuan-pengetahuan yang diperolehnya, yangmana aktivitas kegiatan ini dilakukan melalui observasi, diskusi, dan brainstorming (Damayanti et al., 2022). Hasil kegiatan observasi bertujuan untuk mengetahui profil dan permasalahan-permasalahan yang dihadapi sekolah tujuan/para pendidik melalui wawancara dan memberikan saran solusi permasalahan. Tahap diskusi yang dilaksanakan dengan mengundang para pendidik dan memberikan penguatan serta pendampingan kegiatan yang dilaksanakan melalui simulasi terkait penggunaan media pembelajaran digital.



Gambar 1. *Contoh Media Pembelajaran Digital*

Selain itu, pendidik (peserta) diberikan pendampingan dalam menerapkan penggunaan media pembelajaran digital sebagai bentuk kegiatan brainstorming dan simulasi kegiatan dengan tujuan agar dapat mempraktekkan secara mandiri sesuai pengalaman mengajar di kelas dengan membuat rancangan media pembelajaran setelah kegiatan berakhir. Sehingga kegiatan ini memberikan peningkatan kreativitas para peserta (pendidik) berinovasi dalam pembelajaran yang dilakukan di kelasnya. Peningkatan wawasan teknologi pembelajaran dapat menunjukkan kompetensi pedagogik (Fatqurhohman, 2021), meliputi penguasaan strategi ajar, media ajar, metode/model yang di implementasikan dalam proses pembelajaran (Susi & Yasir, 2021).

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran memberikan media pendukung pengelolaan pembelajaran (Agustian & Salsabila, 2021), hubungan secara kolaboratif dalam pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif (Gunawan & Amaludin, 2021), karena pengguna dituntut untuk memiliki berbagai keterampilan yang dilakukan secara mandiri mengikuti tuntutan zaman.

Daftar Pustaka

Agustian, N., & Salsabila, U. H. (2021). Peran Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran. *ISLAMIKA*, *3*(1). https://doi.org/10.36088/islamika.v3i1.1047

Damayanti, R., Janan, T., Nuryami, N., Sitaresmi, P. D. W., & Nurhidayati, N. (2022). Studi Literatur: Media Pembelajaran Online Matematika di Masa Pandemi. *AL JABAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, *1*(2). https://doi.org/10.46773/.v1i2.427

Fatqurhohman, F. (2021). Pelatihan Penggunaan Media Pembelajaran Pada Guru SDN Sumberbulus 01 Kecamatan Ledokombo Jember. *Mujtama' Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *1*(2).

Gunawan, Y. I. P., & Amaludin, A. (2021). Pemanfaatan Teknologi Pembelajaran Dalam Jaringan Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Madaniyah*, *11*(2), 133-150.

Haniko, P., Mayliza, R., Lubis, S., Sappaile, B. I., & Hanim, S. A. (2023). Pemanfaatan Media Pembelajaran Online Untuk Memudahkan Guru Dalam Penyampaian Materi Dalam Pembelajaran. *Community Development Journal*, *4*(2).

Hulinggi, S. A., Muhdin, N. K., & Oya, R. N. (2021). Pemanfaatan Media Pembelajaran Online Bagi Guru SMP

Negeri 3 Lage di Masa. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *1*(1).

Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, *71*(1).

Rahmawati, N. D., Rodliyah, I., & Saraswati, S. (2021). Pembelajaran Berorientasi HOTS Sebagai Inovasi Pembelajaran Abad 21. *Sainsteknopak*, *5*(1).

Ramadani, F., Darmansyah, D., & Desyandri, D. (2023). Studi Literatur: Peran Teknologi Bagi Pendidikan Dalam Revolusi 4.0. *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS*, *12*(2). https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v12i2.2605

Saharoh, S. L., Anzani, Y. A., & Chusni, M. M. (2022). Efektifitas Zoom Meetings sebagai Media Pembelajaran Online. *Jurnal Penelitian Sains Dan Pendidikan (JPSP)*, *2*(2). https://doi.org/10.23971/jpsp.v2i2.3999

Susetyo, A. M., Fatqurhohman, F., & ... (2023). Upaya Penanaman Keterampilan Literasi Siswa Sekolah Dasar Pada Masa COVID-19: Upaya Penanaman Keterampilan Literasi. *Jurnal ...*, *4*(1).

Susi, S., & Yasir, M. (2021). Transformasi Media Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19. *Literasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Inovasi*, *1*(2). https://doi.org/10.58466/literasi.v1i2.91

Environmath:
Suatu Pendekatan Pembelajaran Matematika Berbasis Lingkungan

Dr. Diar Veni Rahayu, M.Pd.[3]
Universitas Siliwangi

"Alternatif pembelajaran matematika inovatif yang mengintegrasikan konsep-konsep matematika dengan masalah kelestarian lingkungan dalam menunjang Education for Sustainable Development"

Paradigma lama dalam pembelajaran matematika seringkali berfokus pada konsep dan teknik matematika secara terpisah, tanpa mengaitkannya dengan konteks nyata atau lingkungan. Namun, seiring dengan adanya kesadaran akan pentingnya untuk menjaga kelestarian lingkungan, terdapat perubahan pada paradigma tersebut. Perubahan paradigma dalam pembelajaran matematika berbasis lingkungan mengarah pada pendekatan holistik di mana matematika dipandang sebagai alat untuk memahami, menganalisis, dan memecahkan masalah lingkungan yang kompleks. Salah satu perubahan paradigma yang signifikan adalah integrasi matematika ke dalam kurikulum lingkungan dan sebaliknya. Hal ini bertujuan

[3]Penulis lahir di Garut, 3 Juli 1987, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana Universitas Siliwangi, menyelesaikan studi S1 di Prodi Pendidikan Matematika STKIP Garut tahun 2009, menyelesaikan S2 Prodi Pendidikan Matematika Universitas Pasundan tahun 2011, dan menyelesaikan S3 Prodi Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2018.

untuk menunjukkan kepada siswa bahwa matematika bukan hanya tentang rumus dan angka, tetapi juga tentang bagaimana matematika dapat digunakan untuk memecahkan masalah lingkungan seperti perubahan iklim, polusi, sampah dan keberlanjutan. Perubahan paradigma juga mendorong kolaborasi antara berbagai disiplin ilmu, seperti matematika, ilmu lingkungan, ilmu sosial, dan lain-lain. Hal ini penting untuk memahami dan menyelesaikan masalah lingkungan yang kompleks yang membutuhkan pendekatan lintas-bidang.

Peningkatan kebutuhan untuk mengintegrasikan kedua bidang tersebut dalam konteks pembelajaran (D. Novitasari dan D. Juandi, 2020). Matematika dan pendidikan lingkungan memiliki hubungan yang signifikan dalam meningkatkan kesadaran siswa terhadap permasalahan lingkungan. Dengan mengintegrasikan matematika dengan isu-isu lingkungan, akan memberikan konteks yang lebih bermakna di kelas. Matematika merupakan landasan untuk mengungkap fakta mengenai permasalahan lingkungan hidup dan keduanya saling membutuhkan untuk menarik kesimpulan yang bermakna (D. Özdemir, 2021). Agar proses integrasi tersebut berjalan dengan efektif, maka diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang relevan. Oleh karena itu, penulis merekomendasikan suatu pendekatan pembelajaran yang disebut Environmath.

Pembelajaran *environmath* merupakan suatu pendekatan pembelajaran matematika berbasis lingkungan yang bertujuan untuk mengintegrasikan konsep-konsep matematika dengan isu-isu lingkungan dan membuka pintu bagi pemahaman yang lebih dalam tentang kedua bidang tersebut (Henderina). Pendekatan pembelajaran ini tidak hanya mempelajari konsep-konsep matematika secara terpisah, tetapi juga mengintegrasikannya dengan isu-isu lingkungan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pemahaman yang lebih dalam tentang kedua bidang ini secara bersamaan. Dengan memasukkan isu-isu lingkungan ke dalam pembelajaran matematika, siswa dapat melihat hubungan antara matematika

dengan dunia nyata dan menyadari peran penting matematika dalam pemecahan masalah lingkungan. Oleh karena itu, pembelajaran *environmath* dapat dijadikan sebagai salah satu opsi dalam upaya pengoptimalan kemampuan matematis dan kesadaran siswa terhadap lingkungan (M. V. Lorson, J. E. Heimlich, and S. Wagner, 1993), (D. Özdemir, 2021).

Manfaat pembelajaran matematika berbasis lingkungan ialah siswa dapat belajar matematika dengan konteks dunia nyata dan memperkuat pemahaman konsep-konsep matematika dalam situasi kehidupan sehari-hari. Pada pembelajaran *environmath* tidak hanya membentuk siswa yang kompeten pada bidang matematika, tetapi juga generasi yang peduli terhadap tantangan lingkungan global (D. Novitasari dan D. Juandi, 2020).

Beberapa penelitian terdahulu mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan lingkungan, diantaranya riset (K. E. Mutiara. 2020) memberikan inovasi pembelajaran matematika dengan media sedotan dan kardus bekas guna mengurangi sampah. Selain itu, (E. Gunardi, M. W. Malo, and E. M. C. Situmorang. 2018) menggunakan pemodelan masalah lingkungan untuk meningkatkan kesadaran pelestarian lingkungan. Adapun penelitian (M.D. Saputri, 2023) membahas optimalisasi program bank sampah berbasis masyarakat menggunakan pemodelan program linear. Lebih lanjut (J. Medina, A. Buan, and R. J. Managing. 2018) mengintegrasikan konsep dan keterampilan pendidikan lingkungan hidup dalam pengajaran koordinat persegi panjang, persamaan linear dua variabel dan gradien di kelas VIII SMP.

Salah satu contoh penerapan Environmath adalah dengan mengajarkan konsep perhitungan karbon atau jejak karbon. Siswa tidak hanya belajar tentang matematika dasar seperti perhitungan, tetapi juga memahami dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan melalui penggunaan rumus-rumus matematika dalam konteks ini. Selain itu, pendekatan Environmath juga mendorong siswa untuk memikirkan solusi

matematika untuk masalah-masalah lingkungan yang kompleks, seperti perencanaan energi terbarukan, pengelolaan limbah, atau perubahan iklim. Hal ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif sambil memperluas pemahaman mereka tentang matematika dan lingkungan secara holistik.

Environmath penting karena relevansinya secara global. Matematika adalah bahasa universal, sedangkan isu lingkungan merupakan tantangan global. Environmath membantu siswa memahami bagaimana matematika dapat digunakan untuk memecahkan masalah lingkungan di berbagai skala, mulai dari tingkat lokal hingga global. Selain itu, pendekatan ini juga mendukung pendidikan holistik dengan mengaitkan konsep-konsep matematika dengan aplikasi dunia nyata, tidak hanya memahami teori matematika tetapi juga menerapkannya dalam pemecahan masalah lingkungan. Environmath juga membantu dalam pemahaman sistem kompleks yang sering terlibat dalam isu-isu lingkungan. Melalui pendekatan ini, siswa dapat mempelajari keterkaitan antara variabel matematika dalam konteks sistem ekologis, membantu mereka mengembangkan pemikiran sistematis.

Dalam praktiknya, Environmath dapat diterapkan melalui studi kasus lingkungan yang relevan dengan kurikulum matematika, proyek kolaboratif untuk menyelesaikan masalah lingkungan. Pendekatan ini melibatkan siswa dalam proyek-proyek nyata yang relevan dengan lingkungan mereka, di mana mereka dapat menerapkan konsep matematika yang dipelajari untuk mencari solusi atas masalah lingkungan yang dihadapi, dan penggunaan permainan edukatif yang berfokus pada matematika dan lingkungan untuk membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan efektif. Selain itu, dapat juga melibatkan penggunaan teknologi sebagai alat untuk memfasilitasi pembelajaran matematika berbasis lingkungan untuk visualisasi data lingkungan, simulasi, dan pemodelan

matematika yang mendukung pemahaman siswa tentang konsep-konsep matematika dalam konteks lingkungan.

Manfaat dari pendekatan Environmath termasuk pemahaman kontekstual, peningkatan keterampilan pemecahan masalah, dan peningkatan kesadaran lingkungan siswa. Dengan memadukan matematika dan isu-isu lingkungan, pendekatan ini menjanjikan pembelajaran matematika yang lebih bermakna dan kontekstual, serta menciptakan generasi yang peduli terhadap tantangan lingkungan global. Dengan demikian, Environmath menjadi lebih relevan, menarik, dan memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang hubungan antara matematika dan lingkungan serta bagaimana keduanya dapat saling mendukung dalam mencapai solusi-solusi inovatif untuk masalah-masalah lingkungan global.

Daftar Pustaka

Nopitasari and D. Juandi. 2020. Persepsi Guru Terhadap Pembelajaran Matematika Berbasis Lingkungan. *Teorema Teor. dan Ris. Mat.*, vol. 5, no. 2, p. 156, 2020, doi: 10.25157/teorema.v5i2.3307.

Özdemir. 2021. Integration of Mathematics and Environmental Education: Change in the Views of 5th Grade Students Toward Sustainability. *Acta Didact. Napocensia*, vol. 14, no. 2, pp. 194–202, 2021, doi: 10.24193/adn.14.2.14.

E. Gunardi, M. W. Malo, and E. M. C. Situmorang. 2018.Pemodelan matematika Masalah Lingkungan untuk Meningkatkan Kesadaran Pelestarian Lingkungan bagi Siswa SMP," *Phenom. J. Pendidik. MIPA*, vol. 7, no. 2, pp. 129–136, doi: 10.21580/phen.2017.7.2.1126.

Henderina, "Pembelajaran Matematika Berwawasan Lingkungan," pp. 459–465, 2018.

J. Medina, A. Buan, and R. J. Managing. 2018. Trash to math : Integrating environmental education in teaching grade 8 mathematics

K. E. Mutiara. 2020. Inovasi Pembelajaran Matematika Berbasis Lingkungan. *J. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. 2, p. 212, doi: 10.21043/jmtk.v3i2.8152.

M. D. Saputri.2023. Jurnal Kajian dan Terapan Matematika. vol. 9, pp. 54–59.

M. V. Lorson, J. E. Heimlich, and S. Wagner. 1993. Integrating science, mathematics, and environmental education: Resources and guidelines. *J. Sci. Teacher Educ.*, vol. 4, no. 3, pp. 92–96, doi: 10.1007/BF02614557

Optimasi Pembelajaran Matematika: Pendekatan Interaktif Menggunakan Geogebra dalam Konteks Pembelajaran Online

M. Rusdi Syawaludin, M.Si.[4]
STAIN Bengkalis

"Penggunaan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika dapat membuat suatu gambar yang akurat dan pembelajaran menjadi semakin menyenangkan"

Menyadari pentingnya pengetahuan matematika untuk kehidupan sehari-hari yang semakin meningkat, semakin banyak guru yang ingin meningkatkan kualitas keterampilan matematika siswa dengan mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran. Tren baru ini telah terbukti (Afli, 2023: 1507), yang mengidentifikasi TIK sebagai alat berharga untuk pengajaran matematika dan sains, serta memajukan dan mengembangkan proses pembelajaran yang dilaksanakan. Sebagai hasilnya, banyak lembaga, terutama di sekolah ataupun perguruan tinggi, telah memutuskan untuk menggunakan *Open Source Software* (OSS) dalam mata pelajaran matematika. Fleksibilitas dan biaya rendah dianggap sebagai salah satu alasan utama mengapa pembelajaran online semakin dikembangkan di sekolah ataupun perguruan tinggi. Dari sudut pandang

[4] Penulis lahir di Pekanbaru, 15 Maret 1994, penulis merupakan Dosen STAIN Bengkalis dalam bidang ilmu Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, penulis menyelesaikan gelar Sarjana Ilmu Pendidikan di Universitas Islam Riau, Program Studi Pendidikan Matematika (2016), dan gelar Magister Sains diselesaikan di Universitas Riau Program Studi Matematika (2019).

pendidikan, pengembangan e-learning merupakan cara yang menarik bagi pengajar untuk mendapatkan celah agar peserta didik lebih semangat dalam belajar terutama matematika.

Di sisi lain, (Syawaludin dkk, 2022: 105) untuk mendukung pengajar dalam tantangan mengintegrasikan TIK dengan sukses ke dalam ruang kelas matematika, banyak perusahaan menawarkan sistem pengajaran hibrid untuk menyediakan solusi pembelajaran yang sesuai dengan berbagai kebutuhan belajar. Salah satunya adalah google meet yang telah menjadi alat penyesuaian e-learning (obrolan, forum, pertanyaan, koleksi masalah dan latihan) yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pelatihan khusus siswa. Sumber daya di atas telah digunakan dalam sistem manajemen kursus untuk pembelajaran online. Solusi yang disajikan menggunakan platform pembelajaran online dan sistem matematika dinamis GeoGebra untuk membangun alat pengajaran dan penilaian yang lengkap dan interaktif untuk siswa sekolah maupun perguruan tinggi.

Optimasi pembelajaran matematika dengan tujuan untuk pengetahuan saat ini tentang kesuksesan e-learning dalam beberapa cara. Pertama, tujuan utama dari tulisan ini adalah untuk menyajikan sistem pengajaran hibrid dalam pembelajaran matematika yang secara efektif mendukung e-learning di sekolah menengah. Kedua, tujuan dari tulisan ini adalah untuk memberikan kontribusi pada teori dan literatur tentang OSS, dengan menyajikan platform pembelajaran dinamis GeoGebra. Dengan optimasi ini dapat bermanfaat bagi pendidik matematika untuk mengajar dengan cara yang lebih menarik, kreatif, dan eksploratif menggunakan alat GeoGebra.

Ada sejumlah platform perangkat lunak komersial yang berbeda untuk pengajaran dan pembelajaran matematika. Namun, perangkat lunak komersial sangat mahal sehingga banyak sekolah tidak mampu menyediakannya. Alternatif untuk perangkat lunak komersial untuk pendidikan matematika adalah *Open Source Software* (OSS). Istilah OSS

merujuk pada perangkat lunak yang dikembangkan atau diuji melalui kolaborasi publik dan tersedia untuk pengguna. Perkembangan perangkat lunak OSS terus berubah. Saat ini, salah satu platform terbesar yang menawarkan lokasi online untuk mengelola proyek perangkat lunak sumber terbuka gratis adalah SourceForge.net. Pada Februari 2024, ada lebih dari 20 juta pengguna terdaftar dan 11.865 kode yang tersedia. Tabel 1 menyajikan daftar beberapa perangkat lunak matematika gratis dan komersial yang paling populer. Efektivitas sebagian besar alat perangkat lunak ini telah diperiksa melalui studi penelitian.

Tabel 1. *Daftar perangkat lunak matematika*

No	Software	Tahun Berdiri	Open Source	Overview
1	MatLab	1970	Tidak	MATLAB memungkinkan manipulasi matriks, plotting fungsi dan data, implementasi algoritma, pembuatan antarmuka pengguna, dan berinteraksi dengan program yang ditulis dalam bahasa lain, termasuk C, C++, C#, Java, Fortran, dan Python
2	Maple	1985	Tidak	Maple adalah alat tujuan umum untuk matematika, analisis data, visualisasi, dan pemrograman
3	MathCAD	1985	Tidak	Mathcad adalah produk yang mencakup beberapa kemampuan sistem aljabar komputer, dan juga tetap berorientasi pada kemudahan penggunaan dan dokumentasi simultan dari aplikasi teknik numerik.
4	GAP	1986	Ya	GAP adalah sistem untuk aljabar diskret komputasi, dengan penekanan khusus pada Teori Grup Komputasi
5	Gnuplot	1986	Ya	Gnuplot memungkinkan ilmuwan dan siswa untuk memvisualisasikan fungsi matematika dan data secara interaktif
6	Magma	1993	Tidak	Magma adalah paket yang dirancang untuk komputasi dalam aljabar, teori bilangan, geometri aljabar, dan

				kombinatorika aljabar. Ini menyediakan lingkungan matematika untuk mendefinisikan dan bekerja dengan struktur seperti grup, cincin, bidang, modul, aljabar, skema, kurva, grafik, desain, kode, dan fitur lainnya
7	Octave	1993	Ya	Octave membantu pengguna menyelesaikan masalah linear dan non-linear secara numerik, dan melakukan eksperimen numerik lainnya menggunakan bahasa yang sebagian besar kompatibel dengan MATLAB
8	R	1993	Ya	R menyediakan berbagai teknik statistik (pemodelan linear dan non-linear, uji statistik klasik, analisis deret waktu, klasifikasi, pengelompokan) dan teknik grafis
9	Scilab	1994	Ya	SciLab adalah program komputasi matematika yang mirip dengan MATLAB. Ini termasuk perancang sirkuit grafis dan alat simulasi
10	Singular	1997	Ya	Singular adalah sistem untuk perhitungan polinomial, geometri aljabar, dan teori singularitas
11	Mathematica	1998	Tidak	Mathematica adalah program komputasi simbolik matematika, kadang disebut sistem atau program aljabar komputer, yang digunakan dalam banyak bidang ilmu pengetahuan, teknik, matematika, dan komputasi
12	Maxima	1998	Ya	Maxima adalah perangkat lunak gratis yang mencakup diferensiasi, integrasi, persamaan diferensial biasa, polinomial, dan matriks
13	Yacas	1999	Ya	Yacas adalah Sistem Aljabar Komputer tujuan umum, sebuah program untuk manipulasi simbol matematika. Ini menggunakan bahasa pemrogramannya sendiri yang

				dirancang untuk manipulasi simbolik serta komputasi numerik presisi sembarang
14	GeoGebra	2001	Ya	GeoGebra adalah perangkat lunak matematika dinamis gratis dan multi-platform untuk semua tingkatan pendidikan yang menggabungkan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik, dan kalkulus dalam satu produk yang mudah digunakan
15	Simulink	2022	Tidak	Pemrograman grafis untuk pemodelan, simulasi, dan analisis sistem dinamis multi-domain

Tiga jenis utama perangkat lunak pendidikan yang memberikan siswa keterampilan matematika, yaitu: sistem aljabar komputer, geometri dinamis, dan spreadsheet. Setiap program yang disajikan di Tabel. 1 menawarkan sejumlah keuntungan bagi siswa dan guru yang ingin meningkatkan pengetahuan matematika mereka. Dalam konteks perkembangan digital saat ini di mana semakin banyak konten tersedia dalam bentuk elektronik, satu platform perangkat lunak dinamis dipilih untuk dibahas dalam tulisan ini. Yakni, makalah in berfokus pada OSS yang disebut GeoGebra yang menawarkan fitur geometri, statistik, dan aljabar.

Konsep yang ditawarkan oleh GeoGebra sangat beragam mencakup topik-topik berikut: konstruksi geometris, geometri analitis, dan aljabar. Selain konten teoritis, setiap penggunaan dalam pemecahan masalah disiapkan khusus untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam berpikir logis dan abstrak dengan mengeksplorasi potensi aplikasi GeoGebra. Seperti yang dinyatakan oleh (Syawaludin dkk, 2019: 40) antara lain, ada dampak positif dari alat GeoGebra dalam pengajaran dan pembelajaran matematika. Integrasi alat perangkat lunak interaktif modern mengarah pada pendidikan yang lebih beragam dan lengkap serta lebih menarik bagi siswa daripada

pembelajaran tradisional. Selain itu, menggunakan alat-alat perangkat lunak yang sudah disiapkan dan dikonfigurasi sebelumnya memungkinkan siswa untuk dengan cepat menemukan dengan cara visual keunggulan aplikasi matematika, yang juga dapat mendukung perkembangan mereka di bidang-bidang lain. Evaluasi kemajuan belajar bersifat otomatis dan mendorong peserta untuk memahami sepenuhnya konten sebelum menyelesaikan setiap tahap. Semua hasil disimpan dalam database khusus, yang memungkinkan guru untuk melakukan analisis dan evaluasi yang mendalam terhadap aktivitas siswa.

Pengalaman penggunaan aplikasi GeoGebra menunjukkan bahwa secara umum, siswa dan guru menikmati bekerja dengan lembar kerja dinamis dan menganggap dukungan ini intuitif dan ramah pengguna. Terutama siswa sangat menyukai animasi interaktif yang berkaitan dengan geometri.

Daftar Pustaka

Afli, Febrianto. 2023. Pelatihan Pengolahan Data Menggunakan Spss Pada Mahasiswa Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Palangka Raya. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. Vol. 3 No. 7: Desember 2023. DOI: https://doi.org/10.53625/jabdi.v3i7.6954

Syawaludin, M Rusdi., Mashadi, Mashadi., Gemawati, Sri. 2018. Modification Cross' Theorem on Triangle with Congruence. *International Journal of Theoretical and Applied Mathematics*. Vol. 4, No. 5, 2018, pp. 40-44. DOI: https://doi.org/10.11648/j.ijtam.20180405.11

Syawaludin, M Rusdi., dkk. 2022. *Universalisme Dunia Metaverse*. Tulungagung: Akademia Pustaka

Penilaian Siswa Terhadap Penggunaan Kahoot dalam Proses Pembelajaran Matematika

Hendra Susanto, M.Pd.[5]
Universitas Sains Cut Nyak Dhien

"Aplikasi Kahoot memungkinkan siswa untuk menjawab kuesioner online yang dibuat oleh guru dan meningkatkan motivasi siswa mencapai pembelajaran yang bermakna"

Meningkatnya penggunaan sumber daya teknologi di semua bidang dalam kehidupan sehari-hari telah menyebabkan terjadinya kegiatan yang menuntut kita berada dalam hal tersebut, begitu juga dengan penerapannya di dalam kelas, di mana untuk merespons tuntutan siswa secara efektif dalam penggunaan teknologi. Realita saat ini di mana kita tenggelam dalam keadaan yang memungkinkan penyertaan teknologi, seperti tablet atau ponsel pintar untuk mendukung pengembangan kompetensi digital. Beberapa penelitian juga menunjukkan tren teknologi utama dalam pendidikan untuk beberapa tahun ke depan adalah Mobile Learning, Social Networks; Pembelajaran Online, Big Data, BYOD, Hibrida dan Kolaboratif; Kelas Terbalik, Komputasi Awan, PLE, Gamifikasi, Robotika Pengeditan, Ruang Pembuat dan Realitas Virtual.

[5] Penulis lahir di Krueng Itam, Nagan Raya, Aceh, 08 Juni 1994, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sains Cut Nyak Dhien, menyelesaikan studi S1 di Prodi Pendidikan Matematika FKIP USK tahun 2016, menyelesaikan S2 di Prodi Magister Pendidikan Matematika FKIP USK tahun 2018.

Penting juga untuk digarisbawahi bahwa penggunaan alat-alat semacam ini sangat meningkatkan partisipasi dan motivasi sekaligus meningkatkan pembelajaran bermakna pada siswa, karena menumbuhkan keinginan siswa untuk belajar karena penggunaan bahasa dan teknologi yang mereka kenal. Dalam pengertian ini, Hernández & Pérez (2016:175) menegaskan bahwa generasi muda belajar paling baik ketika sesuatunya relevan. kepada mereka, ketika ada hubungan sosial dengan konsep yang dipelajari dan ketika mereka benar-benar mempunyai ketertarikan pribadi. Hasil Project for International Student Assessment (PISA) terakhir menunjukkan bahwa skor yang diperoleh siswa di bidang sains dan matematika berada di bawah rata-rata. Pengamat pendidikan, Indra Charismiadji, menyebut skor PISA Indonesia tak mencapai target Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) 2020-2024. Hal itu terjadi di setiap indikator penilaian PISA. "Literasi membaca itu turun 12 poin dari 371 di 2018 menjadi 359 di 2022. Ini menjadi satu hal yang penting karena punya target RPJMN di 396. Ini kan makin jauh dari target RPJMN yang harusnya 396 di 2024 malah sekarang 359," kata Indra kepada Medcom.id, Rabu, 6 Desember 2023. Dimasukkannya aplikasi Kahoot di dalam kelas dapat meningkatkan tingkat motivasi siswa dalam mata pelajaran sains dan matematika, oleh karena itu dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam proses pembelajaran. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepuasan yang dihasilkan terhadap penggunaan aplikasi Kahoot ditinjau dari prestasi belajar. Analisis ini adalah dilakukan dari penelitian sebelumnya di mana proposal metodologis untuk bekerja dengan Kahoot Edpuzzle aplikasi dirancang. Pilihan aplikasi dalam penelitian ini ditentukan oleh beberapa pengalaman yang dipublikasikan tentang penggunaan alat jenis ini dalam mata pelajaran sains dan matematika di pendidikan menengah dan kelebihan penggunaannya di dalam

kelas, yang menghasilkan peningkatan motivasi siswa, meningkatkan pembelajaran bermakna.

Beberapa ciri tersebut adalah: (a) bahwa dengan platform ini guru dapat menghasilkan baterai sebesar soal yang dikirimkan kepada siswa secara instan, (b) agar soal tersebut dapat dijawab dan dapatkan umpan balik segera dengan jawaban yang benar (c) bahwa perangkat seluler, tablet dapat digunakan dan komputer. Di sisi lain, Kahoot juga memungkinkan siswa memasukkan gambar dan video untuk mengkonfigurasi variabel yang berbeda, seperti waktu yang dimiliki siswa untuk menjawab pertanyaan.

Selain itu, siswa dapat melihat posisi mereka dalam peringkat skor, saat platform menghasilkan aklasifikasi setelah pertanyaan yang berbeda telah dijawab. Aplikasi Kahoot memungkinkan pembuatan kuesioner online oleh guru yang dijawab oleh siswa dengan menggunakan ponsel cerdas atau tablet, dengan kemungkinan mendapatkan umpan balik langsung setiap jawaban. Kumpulan pertanyaan ini dapat diluncurkan pada awal pelajaran, untuk memeriksa pengetahuan siswa sebelumnya; di tengah kelas, untuk memecahkan monoton dan menjaga perhatian siswa atau pada akhir mata pelajaran, untuk memeriksa pembelajaran yang diperoleh. Penggunaan ini teknologi memungkinkan guru untuk diberitahu tentang tingkat pembelajaran yang dicapai oleh siswa dan statistik data segera, berkat umpan balik instan dari hasil setelahnya pertunjukan. Penting juga untuk digarisbawahi bahwa penggunaan aplikasi memungkinkan guru untuk mendeteksi masalah tertentu dalam proses pembelajaran dengan topik tertentu dan mengambil tindakan yang tepat lebih efektif. Oleh karena itu, mereka akan menjadi bagian penting dalam evaluasi awal, formatif, dan akhir siswa.

Berbagai penelitian tentang Kahoot sepakat bahwa penggunaan alat-alat ini di kelas tidak hanya meningkatkan proses belajar siswa tetapi juga partisipasi mereka dan hubungan positif antar siswa anggota kelas. Hal ini disebabkan

oleh fakta bahwa menonton jawaban yang benar antara semua orang dalam suatu cara instan, serta mengasimilasi strategi sebagai permainan, memungkinkan komentar untuk dibagikan antar siswa secara berkelompok dan santai. Hal ini juga memudahkan pemahaman dan partisipasi seluruh kelas, membantu pengembangan keterampilan social. Tujuan utama dari artikel ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan tingkat kepuasan siswa, dalam hal pendapat mereka tentang bagaimana penggunaan Kahoot telah membantu mereka dalam proses belajar sains dan matematika. Ini merupakan studi pendahuluan untuk mengembangkan pemahaman siswa kepuasan untuk melanjutkan dengan penilaian proses pembelajaran.

Penting untuk diklarifikasi bahwa tujuan utama dari tulisan ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan tingkat kepuasan siswa, dalam hal pendapat mereka tentang bagaimana penggunaan Kahoot telah membantu mereka dalam proses pembelajarannya, ketika digunakan sebagai cara untuk meninjau isi yang berkaitan dengan matematika dan mata pelajaran sains. Oleh karena itu, kami tidak dapat membuat kesimpulan nyata tentang kegunaan Kahoot maksudnya dalam proses pembelajaran siswa sampel, karena baru saja kita nilai persepsi mereka. Untuk mencapai hal ini, tinjauan bibliografi sebelumnya memungkinkan kami untuk menetapkan teorinya landasan yang mendasari penggunaan TIK dalam paradigma konstruktivis. Ulasan ini memungkinkan kita untuk menguatkan pernyataan dalam referensi tentang hubungan langsung antara penggunaan TIK dan pembelajaran aktif dan bermakna. Hasil yang didapat setelah dilakukan penilaian sangat positif. Secara global, para siswa menganggap mereka sudah mampu melakukan evaluasi diri terhadap proses belajarnya yang sudah lebih aktif dan berdasarkan pengalaman, dan mereka mempunyai kemungkinan untuk menunjukkan dengan lebih baik apa yang telah mereka pelajari, dan itu sangat luar biasa menarik dari sudut pandang proses metakognitif.

Ada perbedaan dalam evaluasi item ketika dianalisis secara terpisah menurut apakah alat tersebut pernah digunakan di kelas sains atau matematika. Siswa matematika lebih bersenang-senang dan bersenang-senang merasa lebih termotivasi dengan alat ini daripada siswa sains. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh keistimewaan konsep matematika yang sulit untuk diletakkan dalam konteks nyata, sehingga menyebabkan siswa paham bosan di kelas, sehingga ketika metodologi kelas partisipatif diterapkan, siswa akan lebih menghargainya sangat dalam hal kesenangan dan motivasi. Selain itu, konsep matematika tidak memerlukan hafalan seperti itu pembelajaran sebagai konsep ilmiah, sehingga siswa dapat merasa lebih termotivasi ketika menjawab isinya kuesioner setelah pengalaman, karena mereka bisa mendapatkan hasil yang lebih baik. Ada dua item yang belum dikembangkan dari sudut pandang siswa, yaitu peningkatan kreativitas dan pengembangan kapasitas ekspresi lisan dan tulisan. Untuk ini Sebab, pada tataran prospektif, kami mengusulkan beberapa modifikasi penggunaan alat tersebut, misalnya untuk memungkinkan siswa mempersiapkan pertanyaan-pertanyaan untuk dijawab oleh teman sekelas lainnya sebagai ulasan.

Kuesioner online berdasarkan soal tes yang jawabannya hampir diperoleh secara instan, izinkan evaluasi formatif oleh guru, yang dapat memiliki informasi tentangnya pengetahuan yang diperoleh siswa. Pada gilirannya, dan seperti yang ditunjukkan oleh Rodríguez-Fernández (2017:181), format seperti permainan yang menjadi dasar kuesioner jenis ini, seperti Kahoot, meningkatkan siswa motivasi, sehingga menghasilkan perbaikan dalam proses belajar mengajar.

Sebagai kesimpulan kita dapat mengatakan bahwa integrasi perangkat seluler di dalam kelas, seperti Smartphone yang digunakan siswa sehari-hari sangat mendukung proses belajar-mengajar. Dari sini, tercipta suasana di dalam kelas berdasarkan motivasi dan peningkatan perolehan konten baru, yang selalu mencakup sistem kontrol yang memadai bagi guru

dan karakteristiknya dari kelas kelompok. Terakhir, pada tingkat prospektif, studi eksperimental diusulkan untuk dilakukan membandingkan hasil akademik kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang menggunakan Kahoot alat dan, dengan cara ini, untuk dapat menilai apa artinya bagi proses pembelajaran mereka. Selain itu, Studi perbandingan antar mata kuliah dapat menjadi hal yang menarik untuk dijadikan perbandingan, dengan mempertimbangkan memperhitungkan lebih banyak aspek kognitif, serta menerapkan alat ini dalam lebih banyak mata pelajaran dan kursus. Di sisi lain, diusulkan untuk membuat perbandingan antara pengalaman pengguna Kahoot dan alat serupa lainnya sebagai Socrative atau Edpuzzle.

Daftar Pustaka

Hernández, F.A.L., & Pérez, M.M.S. (2016). Factores que inciden en la aceptación de los dispositivos móviles para el aprendizaje en educación superior. *Estudios Sobre Educación*, *30*, 175–195.

Rodríguez-Fernández, L. (2017). Smartphones y aprendizaje: El uso de Kahoot en el aula universitaria. *Revista Mediterránea de Comunicación/Mediterr. J. Commun, 8*, 181–189.

Pembelajaran Matematika yang Berarti: Memahami Konsep untuk Penerapan Dunia Nyata

Suci Hayati, S.Pd., M.Pd.[6]
Universitas Jambi

"Mulailah pembelajaran matematika itu dengan hal nyata yang dekat dengan dunia anak"

Matematika bukan sekadar aritmetika. Jika berbicara tentang matematika, masyarakat seringkali memandangnya secara sempit yakni hanya sebagai aritmetika. Dengan demikian, kurikulum matematika, terutama untuk sekolah dasar, tidak hanya dipandang sebagai kumpulan keterampilan berhitung seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian bilangan. Akibatnya, penguasaan dengan baik keterampilan tersebut dipandang sebagai hal yang memadai bagi anak belajar matematika khususnya untuk tingkat sekolah dasar. Padahal, jika kita perhatikan lebih jauh lagi, maematika memuat keterampilan lebih luas dari sekedar berhitung. Matematika pada hakekatnya merupakan suau cara berpikir serta memuat ide-ide yang saling berkaitan Suryadi (2012). Pembelajaran matematika merupakan bagian dari

[6] Penulis lahir di Kacang 12 Juni 1990, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP Universitas Jambi, Penulis juga merupakan Dosen TUTON pada Mata Kuliah Karya Ilmiah di Universitas Terbuka. Penulis menyelesaikan studi S1 di PGSD FKIP Universitas Jambi Tahun 2011, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Prodi Pendidikan Dasar Tahun 2014.

sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir Hayati (2022).

Seorang matematikawan sejati memahami bahwa suatu operasi seperti pembagian adalah sebuah operasi mental yang mungkin dilakukan dengan menggunakan berapapun banyaknya prosedur yang berbeda yang dapat dijalankan. Sebuah masalah pembagian mungkin diselesaikan dengan pengurangan berulang, dengan penjumlahan berulang, dengan menggunakan garis bilangan, atau menggunakan benda-benda dan pemodelan tindakan pembagian. Prosedur yang menggunakan "pembagian, perkalian, pengurangan, pengambilan" hanya salah satu dari banyak prosedur yang mungkin digunakan. Tujuan pokok dari pembagian sebagai sebuah Tindakan adalah suatu yang sedikit berada dari prosedur manapun untuk memecahkan masalah-masalah pembagian. Tujuan pokok ini disebut sebagai konsep pembagian.

Salah satu dari kelebihan dalam penentuan pemahaman konseptual adalah bahwa seorang sedikit cendrung melupakan konsep-konsep dari pada prosedur-prosedur. Jika pemahaman konseptualnya diperoleh, maka seorang dapat merekonstruksi sebuah prosedur yang mungkin telah dilupakan. Di sisi lain, jika pengetahuan prosedural adalah Batasan dari pembelajaran seseorang, maka tidak ada acara untuk merekonstruksi suatu prosedur yang terlupakan. Pemahaman konseptual dalam matematika, bersamaan dengan keahlian prosedural, jauh lebih kuat daripada keahlian prosedural itu sendiri (wahyudin, 2013).

Kelas matematika berorientasi secara prosedural, hampir semua waktu siswa harus dihabiskan untuk mempraktikan prosedur-prosedur sehingga siswa tersebut dapat menjalankan prosedur-prosedur tersebut tanpa kesalahan. Di dalam kelas matematika yang berorientasi secara konseptual Sebagian waktu dihabiskan untuk membantu siswa mengembangkan wawasan mereka. Kegiatan-kegiatan dan penugasan-penugasan dilakukan untuk memberikan para pembelajar pengalaman-pengalaman

yang menyediakan kesempatan-kesempatan untuk pemahaman-pemahaman baru. Setelah para siswa memperoleh pemahaman, maka ada kebutuhan sejumlah waktu tertentu yang akan dihabiskan untuk berlatih. Penelitian telah membuktikan bahwa siswa dalam kelas matematika berorientasi konsep mengalahkan para siswa dalam kelas berorientasi prosedural pada tes-tes dan ukuran-ukuran sikap matematika (Boaler,1998; Cain,2002; Fuson, dkk., 2000; Masden dan Lanier,1992) dalam Wahyudin 2013.

Bagi para guru agar mampu tetap terfokus pada pengajaran konseptual matematika, mereka harus memiliki pemahaman-pemahaman konseptual mereka sendiri. Salah satu tantangan terbesar Ketika kita berpindah dari pengajaran berorientasi prosedur kepengajaran berorientasi konsep adalah memastikan bahwa guru memiliki pemahaman-pemahaman matematis yang dibutuhkan.

Kontribusi Pendidikan matematika sedikitnya dapat ditinjau dari tiga hal yaitu dari kebutuhan perkembangan anak, masyarakat dan dunia kerja. Agar materi matematika yang diberikan dapat menunjang kebutuhan perkembangan anak, maka dalam pengembangan kurikulumnya (yang mencakup desain, implementasi, dan evaluasi) antara lain perlu memperhatikan perkembangan kognitif anak dan kemampuan berpikirnya, serta tuntuan kemampuan berpikir matematika (*conceptual understanding, procedural fluency, productive disposition, strategic competence, dan adaptive reasoning)* yang diperlukan untuk melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi. Selain itu kemampuan berpikir matematik yang relevan untuk menunjang kehidupan di Masyarakat dan dunia kerja serta memungkinksn dikembangkan melalui kegiatan bermatematika (*doing mathematics)* Suryadi:2012.

Sekarang daripada memulai dengan mengajarkan matematika seolah-olah itu adalah manipulasi symbol abstrak tertentu yang sebenarnya, maka lebih baik kita ajarkan metematika sebagai sesuatu yang benar-benar terjadi di dalam

kehidupan kita. Kita akan ajarkan matematika sesuai dengan konteks. Permasalahan di dunia nyata telah menjadi latar-latar di mana pelajaran-pelajaran matematika disajikan. Keahlian dalam matematika muncul dari konteks, daripada cara lainnya. Perubahan sederhan ini telah menjadi bagian dari perubahan lebih luas menuju penekanan yang lebih besar terhadap pemahaman konseptual.

Biasanya, tujuan dari pembelajaran matematika adalah menggunakannya untuk menyelesaiakan permasalahan. orang yang dapat dengan sukses menghubungkan gagasan-gagasan matematis abstrak dengan penerapan-penerapan baru di latar dunia nyata adalah seorang yang telah berhasil dalam pembelajaran matematika dengan cara bermakna. Para pendidik di sisi lain, harus tidak hanya memahami bagaimana menerapkan pengetahuan matematis kedalam permasalahan dunia nyata, tetapi guru harus juga memahami bagaimana pengetahuan matematis dapat tumbuh dari pengalaman-pengalaman di dunia nyata Wahyudin (2013).

Menurut Suryadi 2013 dari pandangan yang dikemukakan oleh Piaget, bruner dan dienes diperoleh hal berikut dalam sebuah pembelajaran matematika: 1) Anak dapat secara aktif terlibat dalam proses belajar dan kesempatan untuk mengemukakan ide-ide mereka merupakan hal yang sangat esensial dalam proses tersebut. 2) Terdapat sejumlah karakteristik dan tahapan berpikir yang teridentifikasi dan dapat dipastikan bahwa anak melalui tahapan-tahapan tersebut. 3) Belajar bergerak dari tahapan yang bersifat kongkrit ke tahapan lain yang lebih abstrak. 4) Kemampuan untuk menggunaan symbol serta representasi formal secara alamiah berkembang mulai dari tahapan yang lebih konkrit.

Pengajaran yang efektif antara lain ditandai dengan keberhasilan anak dalam belajar. Dengan demikian pertimbangan -pertimbangan tentang bagaimana anak belajar merupakan Langkah awal yang harus diperhatikan. Dalam

Upaya untuk melakukan hal ini diperlukan beberapa prinsip dasar seperti yang akan dibahas di bawah ini;

1. Siswa terlibat secara aktif

   Prinsip ini berlandaskan pada pandangan bahwa keterlibatan anak secara aktif dalam satu suatu aktivitas belajar memungkinkan mereka memperoleh pengalaman yang mendalam tentang bahan yang dipelajari, dan pada akhirnya akan mampu meningkatkan pemahaman anak tentang bahan tersebut. Sebagaimana pepatah cina menyatakan " saya mendengar dan saya lupa; saya melihat dan saya ingat; serta saya mencoba dan saya mengerti", pepatah ini mengisyarakan bahwa keterlibatan aktif merupakan hal yang penting dalam membangun pemahaman tentang sesuatu yang dipelajari. Keterlibatan siswa secara akif bentuknya bisa secara fisik dan yang lebih penting lagi secara mental. Bentuk-bentuk aktivitasnya antara lain bisa berupa interaksi siswa-siswa atau siswa-guru, memanipulasi benda-benda kongkrit seperti alat peraga, dan menggunakan bahan ajar tertentu seperti buku dan alat-alat teknologi.

2. Memperhatikan pengetahuan awal siswa

   Karena sifat matematika yang merupakan suatu struktur yang terorganisasikan dengan baik, maka pengeahuan prasyarat siswa merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam proses pembelajaran matematika. Dengan bermodalkan pengetahuan awalnya serta lingkungan belajar yang diciptkan guru, maka siswa diharapkan mampu mengembangkan pengetahuannya secara lebih baik.

3. Mengembangkan kemampuan komunikasi siswa

   Salah satu syarat untuk berkembangnya kemampuan interaksi antara satu individu dengan individu lainnya adalah berkembangnya kemampuan komunikasi. Beberapa hal yang bisa dilakukan untuk mengembangkan kemapuan

tersebut adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan dan berargumentasi secara lisan atau tertulis, mengajukan atau menjawab pertanyaan, dan berdiskusi baik dalam kecil maupun kelas.

4. Megembangkan kemampuan metakognisi siswa

Metakognisi adalah suatu istilah yang berkaitan denga napa yang diketahui seseorang individu yang belajar dengan bagaimana dia mengonrol serta menyesuaikan prilakunya. Selain itu, metakognisi juga merupakan bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri sehingga apa yang dia lakukan dapat terkontrol secara optimal. Dengan kemampuan seperti ini maka siswa dimungkinkan mengembangkan kemampuannya secara optimal dalam belajar matematika, karena dalam setiap Langkah yang dia kerjakan senantiasa muncul pertanyaan seperti; "apa yang saya kerjakan?", "mengapa saya mengerjakan?", "hal apa yang bisa membantu saya menyelesaikan maslah ini?".

5. Mengembangkan lingkungan belajar yang sesuai

Lingkungan belajar hendaknya diciptakan sesuai dengan kebutuhan siswa dalam belajara. Terciptanya lingkungan belajar yang baik dapat membantu siswa dalam mencapai perkembangan potensialnya.

Daftar Pustaka

Hayati, S., Putri, A.G. E., Khoirunnisa. 2022. Pendekatan Scientific untuk meningkatkan self-efficacy dalam Pembelajaran Matematika SD. Jurnal Inovasi Sekolah Dasar. Volume 9, No.2, 2022 pp 159-168. https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jisd/article/view/19495/pdf_1

Suryadi, Didi. 2012. Membangun Budaya Baru dalam Berpikir Matematika, Bandung:Rizqi Pres

Wahyudin. 2013. Matematika Dasar Pengetahuan Bermuatan Pedagogis. Bandung: Penerbit Mandiri.

Outcome Based Education (OBE) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Mahasiswa Pendidikan Matematika

Raras Kartika Sari, M.Pd.[7]
Universitas Teknokrat Indonesia

"Outcome Based Education (OBE) dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa pendidikan matematika dengan berbagai bentuk pembelajaran berbasis OBE"

Kemajuan teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan sangat pesat terjadi di berbagai negara. Pendidikan menjadi jembatan utama untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Miasari, dkk, 2022). Pendidikan merupakan suatu proses berkelanjutan pada setiap Tingkat Pendidikan. Kurikulum Pendidikan mengalami perubahan sesuai zaman. Kurikulum Pendidikan mulai mengarah pada peningkatan kualitas kea rah Pendidikan 4.0. Mahasiswa Pendidikan Matematika merupakan calon guru yang disiapkan untuk masa depan. Para calon guru yang sedang menempuh pendidikan disiapkan oleh perguruan tinggi untuk dapat mengatasi dan memecahkan masalah yang terdapat dalam dunia kerjanya

[7] Penulis lahir di Sekampung, 23 April 1991, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Sastra dan Ilmu Pendidikan (FSIP) Universitas Teknokrat Indonesia, menyelesaikan studi S1 di Pendidikan Matematika IKIP Budi Utomo Malang tahun 2013, menyelesaikan S2 di Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Malang tahun 2016.

nanti. Selain itu mahasiswa Pendidikan Matematika sebagai calon guru juga diharapkan mampu menciptakan inovasi terbaru dalam dunia pendidikan, serta mampu mengembangkan kreatifitas untuk dapat menemukan hal-hal baru yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam proses pembelajarn matematika.

Pendidikan berbasis output atau *Outcome Based Education* (OBE) menjadi tujuan utama dalam Pendidikan di Indonesia. Beberapa hal yang menjadi tolak ukur dalam penerapan OBE adalah prestasi pendidikan, salah satunya Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), jumlah lulusan dan Tingkat keberhasilan lulusan (Sitepu, dkk, 2023). OBE menjadi salah satu orientasi utama pada kurikulum Merdeka. OBE merupakan pendidikan yang memiliki fokus pada kemampuan dan terorganisir dengan jelas untuk mencapai tujuan hasil belajar (Muin, dkk, 2022). Pendekatan OBE berfokus pada materi yang dibekalkan kepada mahasiswa dan mengarahkan pada pengembangan sumber daya manusia. Mahasiswa secara aktif terlibat dan mengembangkan keterampilan dan ilmu pengetahuan dengan cara membangun ide sesuai dengan caranya sendiri melalui pengalaman belajar yang bermakna (Rati, 2017).

Pada proses pembelajaran matematika, kemampuan yang perlu dikembangkan adalah kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Berpikir merupakan proses representasi melalui transformasi informasi yang mencakup pengabstrakan, proses nalar, pemnggambaran, pemecahan masalah logis, pembentukan konsep kreativitas. Kemampuan berpikir kritis merupakan proses kognitif untuk mendapatkan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan untuk menemukan cara dan mengambil Keputusan secara logis yang dapat diukur melalui kecakapan interpretasi, analisis, evaluasi, penarikan kesimpulan, argument dan kemandirian (Sari, 2023; Oktavianingrum, dkk, 2020).

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk menemukan Solusi dalam pemecahan masalah, sehingga dapat menciptakan hal baru yang berbeda dengan lainnya (Marliana, 2015). Mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif mampu menyelesaikan masalah matematia dari berbagai sudut pandang yang berbeda (Simanjuntak, 2019). Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemapuan kognitif yang berfungsi untuk mengidentifikasi masalah sehingga dapat menemukan Solusi dan menghasilkan Keputusan yang diolah secara logis (Fitriyah & Ramadhani, 2021).

Tabel 1. *Indikator Berpikir Kritis dan Kreatif*

No	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Berpikir Kreatif
1	Memberikan Penjelasan Sederhana *(Elementary Clarification)* - Memfokuskan pertanyaan - Menganalisis argument - Bertanya dan menjawab pertanyaan.	Kelancaran Berpikir *(Fluency of Thinking)* - Kemampuan menghasilkan ide dari pemikiran secara cepat.
2	Membangun Keterampilan Dasar *(Basic Support)* - Mempertimbangkan kredibilitas sumber - Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Keluwesan Berpikir *(Flexibility)* - Kemampuan menemukan ide, jawaban dan pertanyaan yang bervariasi. - Melihat masalah dari berbagai sudut pandang berbeda.
3	Menyimpulkan *(Interface)* - Mempertimbangkan hasil keputusan	Elaborasi *(Elaboration)* - Kemampuan mengembangkan gagasan secara detail sehingga situasi menjadi lebih menarik.

4	Membuat Penjelasan Lanjut *(Advance Clarification)* - Mengidentifikasi istilah - Mengidentifikasi asumsi	Originalitas *(Originality)* - Mencetuskan gagasan unik dan asli.
5	Mengatur Strategi dan Taktik *(Strategy and Tactics)* - Memutuskan Tindakan - Berinteraksi dengan orang lain	

Kemampuan berpikir kritis memiliki indikator antara lain *elementary clarification, basic support, interface, advance clarification dan strategy and tactics*. Sedangkan kemampuan berpikir kreatif memiliki indikator antara lain *fluency of thinking, elaboration, originality.*

Outcome Based Education (OBE) dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa pendidikan matematika dengan berbagai bentuk simulasi pembelajaran berbasis OBE. Proses pembelajaran OBE yang berfokus pada hasil memberikan keleluasaan bagi dosen untuk dapat memberikan berbagai macam bentuk proses pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi mahasiswa pendidikan matematika.

Daftar Pustaka

Fitriyah, A. & Ramadhani, S., D. (2021) Pengaruh Pmebelajaran STEAM Berbasis PjBL (*Project-Based Education*) terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis. *JIP (Jurnal Inspiratif Pendidikan).*

Marliani, N. (2015). Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui model pembelajaran missouri mathematics project (MMP). *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, *5*(1).

Miasari, R. S., Indar, C., Pratiwi, P., Purwoto, P., Salsabila, U. H., Amalia, U., & Romli, S. (2022). Teknologi Pendidikan Sebagai Jembatan Reformasi Pembelajaran Di Indonesia Lebih Maju. *Jurnal Manajemen Pendidikan Al Hadi*, *2*(1), 53-61.

Muin, A., Fakhrudin, A., Makruf, A. D., & Gandi, S. (2022). Pengembangan Kurikulum Merdeka.

Oktavianingrum, N, Ambarawati, L, & Tarjiah, I. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Model Problem Based Learning (Studi Literatur). *JPD: Jurnal Pendidikan Dasar.*

Sari, R. K. (2023). Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(1), 11-19.

Simanjuntak, E., Hia, Y., & Manurung, N. (2019). Analisis kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah ditinjau dari perbedaan gender. *School Education Journal*, *9*(3), 213-220.

Sitepu, C & Sinaga, S., J. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran STEAM dengan Literasi Saintifik terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Berbasis *Outcome Based Education* (OBE). *De_Jurnal (Dharmas Education Jurnal).*

Rati, N. W., Kusmaryatni, N., & Rediani, N. (2017). Model pembelajaran berbasis proyek, kreativitas dan hasil belajar

mahasiswa. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, *6*(1), 60-71.

BAGIAN II

Optimalisasi dan Integrasi Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

Pemanfaatan Kesadaran Akan Keberadaan Sang Pencipta pada Tiap Komponen Kimia dan Biologi dalam Diri

Dr. Kurroti A'yun, S.T., M.Si.[8]
STIT-UW Jombang

"Tak heran jika segala sesuatu yang ada di muka bumi, termasuk juga di langit tersusun atau tertata rapi hingga susunan terkecilnya yang tak kasat mata manusia biasa seperti kita dengan penglihatan biasa tanpa alat bantu apa-apa, semuanya telah disusun oleh Yang Maha Perkasa dengan baik, Dialah Tuhan Sang Maha Pencipta Yang Maha Satu"

Manusia memiliki kesadaran, minimalnya ada dua jenis, yaitu kesadaran diri (*self awareness*) dan kesadaran tubuh (*bodily awareness*), sehingga manusia dapat membedakan antara dirinya dengan lingkungannya. Kesadaran diri adalah kemampuan, dan proses secara sadar memandang diri sendiri secara objektif dan untuk mengidentifikasi dan memproses informasi yang penting bagi kesejahteraan seseorang. Perkembangan diri dipengaruhi oleh faktor biologis, psikologis, sosial, dan budaya. Kesadaran diri mencakup kemampuan mengenali dan mengevaluasi pengaruh rangsangan

[8] Penulis lahir di Surabaya dan saat ini aktif menjabat sebagai Waket (Wakil Ketua) 4 sekaligus Dosen STIT-UW Jombang. Penulis meraih gelar Doktornya dari hasil studinya di Universitas Negeri Surabaya. Selain itu, penulis juga bertugas sehari-hari untuk mendidik santri di PPUW Jombang dalam hal iman dan amal sholeh bersama Pembina PPUW Jombang sekaligus aktif sebagai seorang Tutor Tutorial *Online* di Universitas Terbuka.

internal dan eksternal. Rangsangan tersebut meliputi perilaku, kebutuhan, motif, sikap, nilai, perasaan, persepsi, asumsi, pikiran, keyakinan, dan interaksi dengan lingkungan seseorang (AACN, 2024). Adapun kesadaran tubuh adalah kemampuan menerima aliran informasi mengenai segala yang terjadi pada tubuh melalui persepsi eksternal maupun internal. Pada saat terjadinya persepsi eksternal, kita menerima informasi mengenai posisi anggota tubuh, keseimbangan tubuh, juga kondisi fisiologis tubuh kita. Sedangkan pada persepsi internal, kita menerima sensorik batin yang terjadi terus menerus dan terasa tidak dapat kita kendalikan sendiri, dengan kata lain bahwa ada sesuatu yang berada di luar kendali kita, meskipun kita memiliki kesadaran atas posisi, keseimbangan, dan fisiologis tubuh kita (SEP, 2023). Berdasarkan hal itu, dapat dipahami bahwa meskipun kita mendapatkan banyak informasi mengenai kondisi tubuh kita, masih ada fenomena lain yang dapat kita rasakan di luar kendali kita yang berarti kesadaran kita masih memiliki batasan tertentu yang bisa jadi kita sendiri tak menyadari nilai batasan tersebut.

Kesadaran manusia terhadap diri dan tubuhnya tidak terlepas dari kesadarannya dalam mengenal adanya komponen lain (*ghaib*) yang mengontrol bahkan menguasai dirinya, yang mana hal ini dikenal dengan kesadaran akan adanya Tuhan Sang Maha Pencipta dan Penguasa segala yang ada di dalam maupun di luar diri manusia maupun makhluk lainnya, baik yang hidup maupun yang mati. Hal ini dibuktikan dengan adanya salah satu fenomena dalam tubuh manusia yang terdiri dari susunan protein. Protein yang ada dalam tubuh kita mengandung enantiomer-enantiomer tertentu dengan pola tertentu. Enantiomer (dari kata *enantios*, kata Yunani yang artinya berlawanan, dan *meros*, kata Yunani yang artinya bagian). Enantiomer merupakan molekul aktif secara optik yang memutar bidang cahaya terpolarisasi searah jarum jam (*dextrorotatory, d-*) atau berlawanan arah jarum jam (*levorotatory, l-*).

Enantiomer murni mustahil alias sangat sulit diperoleh secara artifisial atau sintetis atau buatan, tanpa adanya intervensi dari kecerdasan yang dimiliki manusia. Namun, ternyata enantiomer murni banyak didapatkan dari makhluk hidup di alam, salah satunya ada di dalam tubuh kita, ada pula menjadi bahan yang kita konsumsi, dan lain-lain (Moody, 2024). Enantiomer yang dasarnya memiliki kekhasan unik yang tidak dapat dipisahkan menjadi enantiomer murni (satu enantiomer tunggal yang bersifat aktif secara optik, yaitu dapat memutar cahaya terpolarisasi bidang ke kanan atau kiri) dengan distilasi fraksional, karena memiliki titik didih yang sama dengan pasangannya. Enantiomer juga tidak dapat dipisahkan melalui kristalisasi fraksional, sebab memiliki kelarutan yang sama dalam pelarut tertentu dengan pasangannya, serta tidak dapat dipisahkan dengan kromatografi, sebab bersama pasangannya memiliki ikatan yang sama kuat oleh suatu *absorbent*. Semua penjelasan tersebut, menunjukkan bahwa enantiomer benar-benar tidak ada di bumi tanpa ada pencipta yang memiliki super power dengan tugas atau tujuan penting dan struktur yang teratur dan sangat khusus, yang tidak mungkin terbentuk secara acak.

Enantiomer pasti diciptakan Sang Maha Pencipta. Enantiomer sendiri dapat ditemukan pada tubuh kita dalam bentuk protein. Semua protein dalam tubuh kita adalah enantiomer *levorotatory* yang memutar cahaya berlawanan arah jarum jam. Kita akan mati kelaparan jika diberi makanan yang terdiri dari protein dekstrorotatori (Fegley, 2013). Pembahasan protein dapat dikaitkan dengan biologi maupun kimia, di mana protein ini merupakan makromolekul yang terdiri dari rantai asam amino. Molekul jika diuraikan, maka dapat diperoleh susunan atom-atom. Siapakah yang menyusun dan menciptakan atom? Mungkinkah sesuatu yang terbentuk secara acak dan tidak ada yang mengatur atau tidak ada yang menciptakannya dapat tersusun secara teratur lalu membentuk susunan yang teratur dalam jumlah besar membentuk

komponen hidup. Hal itu tidak mungkin terjadi, sebab semua yang teratur pasti ada yang mengatur. Berarti ada Dzat yang memiliki super power yang wujudnya secara fisik tak kita sadari, namun benar-benar ada dan menguasai kita dan semua yang ada di sekitar kita.

Tubuh kita yang tersusun dari makromolekul berupa protein dan ciri khas dari tubuh kita yang tersusun dari molekul-molekul nukleotida yang membentuk struktur DNA dengan pola yang "identik" antara kita (sesama manusia). Selain itu, tubuh kita mengandung materi yang bersifat "kasar" atau memiliki bentuk fisik yang dapat tampak secara faktual atau bersifat materialistis oleh indera kita dan sesuatu yang bersifat "halus" yang hanya dapat kita rasakan secara khusus dari pribadi kita masing-masing, yaitu berupa "energi" yang menggerakkan akal dan tubuh kita. Berdasarkan hal ini, dapat dikatakan bahwa kita ini terdiri dari dua objek, berupa materi yang tersusun dari atom dan berupa energi yang hadirnya tak tampak, tapi dapat dirasakan (Suri, 2023).

Pada kitab yang tiada keraguan di dalamnya dan dijamin kebenarannya yang mutlak (*alQur'an*), Tuhan Yang Maha Pencipta dan Perkasa berfirman pada surah *alFurqon* ayat 2, sebagai berikut:

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَهُ شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَّرَهُ تَقْدِيرًا

Artinya: *"yang kepunyaan-Nya-lah kerajaan langit dan bumi, dan Dia tidak mempunyai anak, dan tidak ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan (Nya), dan Dia telah menciptakan segala sesuatu, dan Dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya."*

Berdasarkan surah *alFurqon* ayat 2 tersebut, Tuhan telah menjelaskan atas KuasaNya yang menciptakan sekaligus menetapkan ukuran, yang berarti juga susunan atas segala ciptaanNya tersebut. Maka, tak heran jika segala sesuatu yang

ada di muka bumi, termasuk juga di langit tersusun atau tertata rapi, hingga susunan terkecilnya yang tak kasat mata manusia biasa seperti kita dengan penglihatan biasa tanpa alat bantu apa-apa, semua telah disusun oleh Yang Maha Perkasa dengan baik, Dialah Tuhan Sang Maha Pencipta Yang Maha Satu. Tak mungkin yang tertata rapi dengan struktur yang dapat dipelajari manusia dibuat oleh lebih dari satu pencipta. Jika ada lebih dari dua pencipta, pasti struktur dasar ciptaan (seperti atom atau yang susunannya murni) susunannya sama atau dapat dipelajari makhluk seperti manusia yang bahkan pada tubuhnya sendiri tak mampu mengendalikan (nyatanya semuanya bisa mati dan tidak tahu kapan matinya).

Amalan atau perbuatan yang dibiasakan dengan ingat Tuhan Sang Maha Pencipta sangat bermanfaat bagi kita para manusia, tidak hanya secara fisik saja, tapi juga secara nonfisik. Secara fisiknya, molekul-molekul tubuh yang tersusun dalam biomolekul akan beredar secara terstruktur tidak lepas dari susunan yang seharusnya (normal), sebab ada efek penenangnya. Hal ini dapat dibuktikan dari penelitian Emoto (2005), yang menemukan penampakan kristal air yang dibacakan nama Tuhan membentuk kristal yang indah, berbeda jika dibacakan kata-kata yang tidak baik dikeluarkan, seperti kata kasar atau kata kotor. dengan kondisi manusia yang tubuhnya mengandung sekitar 70% komponen air, maka sangat memungkinkan mempengaruhi kondisi fisik maupun nonfisik dari manusia itu sendiri.

Daftar Pustaka

Al-Qur'an dan terjemahan. *Add-ins microsoft word*. Quran in Word Indonesia Versi 1.3.

AACN (American Association of College of Nursing). (2024). *Self awareness*. Washington, DC: American Association of College of Nursing. Diunduh tanggal 4 Maret 2024, pukul

12.36 wib, dari: https://www.aacnnursing.org/5b-toolkit/themes/self-awareness).

Emoto, M. (2005). *The hidden message in water*. New York: Beyond Words Publishing, Inc.

Fegley, B. (2013). Chapter 7 phase equilibria of pure materials. *Practical Chemical Thermodynamics for Geoscientists*, p. 225-286. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-251100-4.00007-9.

Moody, S. (2024). *How organic chemistry convinced me of the creator: facts in the field of stereochemistry prove the need for a creator*. McKinney, Texas, US: Worldwide Association, Inc. Diunduh pada tanggal 5 Maret 2024, pukul 20.41 wib, dari: https://lifehopeandtruth.com/god/is-there-a-god/proof-of-god/how-organic-chemistry-convinced-me-of-thecreator/.

SEP (The Standford Encyclopedia of Philosophy). (8 Juli, 2020). *Bodily awareness*. Standford: The Metaphysics Research Lab, Department of Philosophy, Standford University. Diunduh pada tanggal 4 Maret 2024, pukul 13.37 wib, dari: https://plato.stanford.edu/entries/bodily-awareness/.

Suri, A. (2023). *The god in chemistry – an atomic insight*. India: Irustima. Diunduh pada tanggal 5 Maret 2024, pukul 20.41 wib, dari: https://www.irustima.com/the-god-in-chemistry/.

Sodium Titanat (Na-TiO_2) Berbasis Penukar Ion untuk Mengurangi Kesadahan Air

Dr. Misriyani, S.Si., M.Sc.[9]
Universitas Alkhairaat Palu

"Air sadah adalah air yang memiliki kandungan mineral tinggi khususnya ion logam bervalensi dua seperti magnesium dan kalsium. Penanganan diperlukan agar tidak menimbulkan masalah baik kesehatan, lingkungan dan industri"

Air adalah sumber kehidupan tetapi juga dapat merenggut kehidupan. Ketersediaan air bersih semakin memburuk. Menurut laporan Nolan (2021), saat ini 700 juta orang tinggal di daerah yang kekurangan air. Pada tahun 2025, jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 1,8 miliar atau sekitar 25% dari populasi dunia[1]. Pasokan air digunakan tidak hanya untuk minum tetapi juga untuk pasokan air rumah tangga, irigasi pertanian, keperluan komersial, industry, pasokan domestik dan usaha kecil, irigasi, serta pembangkit listrik [2]. Ketersediaan air baik kuantitas maupun kualitas yang tidak tercukupi akan berdampak besar terhadap kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat. Kualitas air dapat digolongkan menjadi

[9] Penulis lahir di Sulawesi Tengah, 11 Mei 1985, merupakan dosen di Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Alkhairaat Palu. Penulis telah menyelesaikan studi S1 di Program Studi Kimia FMIPA Universitas Brawijaya tahun 2008, menyelesaikan S2 di Program Studi Ilmu Kimia FMIPA Universitas Gadjah Mada 2011, dan menyelesaikan S3 di Program Studi Ilmu Kimia Universitas Hasanuddin tahun 2016.

empat jenis: air minum yang aman untuk diminum, rasanya enak, dan dapat digunakan untuk keperluan rumah tangga; air yang aman dan baik diasumsikan tidak adanya bahan kimia yang menimbulkan ancaman bagi kesehatan manusia; air terkontaminasi yang mengandung zat fisik, kimia, biologi atau bahan radiologi yang tidak diinginkan, dan tidak layak untuk diminum atau digunakan dalam rumah tangga; dan air yang terinfeksi terkontaminasi organisme patogen [3]. Kebutuhan air baik secara fisik, kimia dan biologi merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan, sehingga apabila ada salah satu parameter yang tidak memenuhi syarat maka air tersebut tidak layak untuk digunakan.

Salah satu parameter kimia dalam persyaratan kualitas air adalah jumlah kandungan unsur Ca^{2+} dan Mg^{2+} dalam air. Kalsium dalam air dapat bergabung dengan bikarbonat, sulfat, klorida, dan nitrat, sedangkan magnesium dalam air dapat bergabung dengan bikarbonat, sulfat, dan klorida. Kehadiran ion tersebut dalam air biasa disebut kesadahan karbonat. Kesadahan karbonat termasuk kesadahan sementara karena dapat dihilangkan dengan air mendidih dan kesadahan permanen sehingga memerlukan perlakuan khusus. Kesadahan umumnya didapat dari air tanah yang merembes melalui mineral yang mengandung kalsium atau magnesium. Sumber kesadahan yang paling umum adalah batu kapur (yang memasukkan kalsium ke dalam air) dan dolomit (yang mengandung magnesium)[4]. Hal ini berdampak pada karakteristik air dalam mengkonsumsi sabun; dimana pembentukan busa memerlukan sabun yang banyak. Jika tidak maka dapat menyebabkan pengendapan kerak pada boiler, pemanas air, dan pipa. Konsumsi air sadah dalam jangka panjang akan menyebabkan penyakit kardiovaskular, kanker, kematian serebrovaskular, malformasi sistem saraf pusat, penyakit alzheimer, diabetes, dermatitis atopik pada masa kanak-kanak, penyakit batu ginjal, kesehatan reproduksi, kesehatan pencernaan dan sembelit serta kepadatan mineral

tulang [5]. Berdasarkan kenyataan tersebut, maka perlu dilakukan suatu kajian teknologi untuk mengurangi bahkan menghilangkan kesadahan air.

Beberapa teknologi tersebut adalah proses desalinasi yang melibatkan termal dan membran, pengendapan menggunakan soda-kapur lunak, bahan pengkhelat, dan pertukaran ion. Beberapa keterbatasan dalam penggunaan membran adalah tumbuhnya pengotoran membran, koloid, senyawa organik dan anorganik yang merusak membran sehingga menurunkan tekanan melintasi membran [6]. Penambahan bahan kimia secara terus menerus ke dalam air pada pelunakan soda kapur dan juga penambahan bahan pengkhelat memerlukan penanganan dan pengawasan terhadap penggunaan bahan kimia yang tidak aman [7]. Proses pertukaran ion ditemukan lebih nyaman, ekonomis, tidak menghasilkan lumpur dan mudah diregenerasi [8]. Pertukaran ion bertujuan untuk menghilangkan ion kalsium dan magnesium yang bersifat kesadahan dan menggantinya dengan ion yang tidak bersifat kesadahan. Ada dua tipe umum penukar ion: sintetis dan alami. Penukar ion sintetis diproduksi oleh modifikasi kimia dan termal, sedangkan penukar ion alami menggunakan senyawa mineral seperti tanah liat (misalnya bentonit, kaolinit, dan ilit), vermikulit, dan zeolit (misalnya analsit, chabazit, sodalit, dan klinoptilolit)[9] . Meskipun struktur bahan penukar ion alami sangat menarik dan kompleks, penggunaannya dalam jumlah besar tidak mungkin dilakukan karena sumber bahan yang terbatas dan tidak terbarukan. Oleh karena itu diperlukan bahan penukar ion sintetik. TiO_2 merupakan bahan penukar ion yang menjanjikan dan jarang dilaporkan dalam penelitian sebelumnya. TiO_2 mempunyai fungsi ganda sebagai adsorben dan fotokatalis untuk mendegradasi senyawa organik dalam air secara bersamaan. Sifat optik TiO_2 dapat diatur dengan memodifikasi penukar ion logam [10]. Salah satunya adalah Natrium titanat yang dapat dengan mudah ditukar dengan ion logam untuk beberapa aplikasi termasuk pertukaran ion Ca^{2+}

dan Mg^{2+} dalam air. hal ini akan sangat berguna dalam mengatasi kesadahan karbonat pada air.

Pembuatan sodium titanat (Na-TiO_2) dilakukan dengan metode hidrotermal seperti yang dilaporkan dalam penelitian sebelumnya [11]. Nanopartikel TiO_2 dicampur dengan garam alkali 10 M menggunakan pengaduk magnetic dan ultrasonik vibrator selama 15 menit menghasilkan suspensi berwarna putih susu. Suspensi kemudian dipindahkan ke dalam mini autoclave dan dipanaskan dalam oven selama 72 jam pada suhu 240°C. Sampel didinginkan kemudian dicuci berkali-kali dengan air suling hingga mencapai nilai pH netral dan dikeringkan.

Proses pertukaran ion dilakukan dalam gelas kimia 250 ml dengan pengaduk magnet. Percobaan dilakukan pada kecepatan konstan 60 putaran per menit (RPM) untuk menguji pengaruh parameter yang berbeda. Ditambahkan 2 gram Na-TiO_2 pada pH 7 ke dalam 100 ml sampel air sadah dan dijalankan selama 30 menit, pada setiap akhir percobaan sampel dipisahkan dari Na-TiO_2 menggunakan kertas saring (kertas saring Whatman; no. 42 Whatman). Kesadahan filtrat yang diperoleh diukur dengan menggunakan metode serapan atom. Variasi parameter sintesis berupa jumlah material, pH dan waktu diperlukan untuk mengetahui kondisi optimum setiap parameter.

Material sodium titanat dalam hal ini berperan sebagai bahan penukar ion yang sesuai untuk menurunkan kesadahan karbonat (melalui penghilangan ion kalsium dan magnesium) hingga mencapai baku mutu air. Natrium titanat memiliki struktur trititanat $Na_2Ti_3O_7$ yang membentuk kisi berlapis yang terdiri dari titanium-oksigen TiO_6 oktahedra, di mana daerah antar-lapisannya ditempati oleh logam alkali, dalam hal ini tersusun dalam pola zigzag, di mana ion natrium (Na^+) terletak di antara lapisan-lapisan ini dan terikat pada anion oksigen pada dua lokasi kristalografi yang berbeda. Kation Na^+ dikoordinasikan dengan sembilan anion oksigen dalam polihedron tak beraturan dan lapisan-lapisannya membawa ion

Na^+ yang dapat ditukar di antara keduanya[12][13]. Struktur kristal menunjukkan kemungkinan menghantarkan kation Na^+ di sepanjang lapisan dan mudah bertukar dengan kation lain seperti Mg^{2+} dan Ca^{2+}. Salah satu sifat nanomaterial yang menjanjikan untuk penerapan bahan ini sebagai penukar ion. Dengan memvariasikan parameter sintesis dan kondisi aplikasi, akan diperoleh karakter material dan kondisi terbaik untuk proses pertukaran ion untuk menghilangkan kesadahan karbonat secara maksimal. Dan terakhir, metode pertukaran ion sederhana menggunakan nano natrium titanat adalah solusi untuk produksi air dalam jumlah besar yang bebas dari kesadahan karbonat dan aman bagi kehidupan.

Daftar Pustaka

"How does water affect our lives? A fresh look at H2O," *Concern Worldwide*. https://www.concernusa.org/story/how-does-water-affect-our-lives/ (accessed Sep. 26, 2022).

"Water Supply | Florida Department of Environmental Protection." https://floridadep.gov/water-policy/water-policy/content/water-supply (accessed Sep. 26, 2022).

N. H. Omer, *Water Quality Parameters*. IntechOpen, 2019. doi: 10.5772/intechopen.89657.

D. Driscoll, J. Carter, J. Williamson, and L. Putnam, "Hydrology of the Black Hills Area, South Dakota," Jan. 2002.

P. Sengupta, "Potential Health Impacts of Hard Water," *Int J Prev Med*, vol. 4, no. 8, pp. 866–875, Aug. 2013.

R. Valavala, J.-S. Sohn, J.-H. Han, N.-G. Her, and Y.-M. Yoon, "Pretreatment in Reverse Osmosis Seawater Desalination: A Short Review," *Environmental Engineering Research*,

vol. 16, no. 4, pp. 205–212, 2011, doi: 10.4491/eer.2011.16.4.205.

"Analysis: Ion Exchange vs. Lime Softening," *Nancrede Engineering Water Softeners*. https://industrialwatersoftener.com/water-treatment-equipment/industrial-water-softeners/analysis-ion-exchange-vs-lime-softening/ (accessed Sep. 26, 2022).

K. Vaaramaa and J. Lehto, "Removal of metals and anions from drinking water by ion exchange," *Desalination*, vol. 155, no. 2, pp. 157–170, Jun. 2003, doi: 10.1016/S0011-9164(03)00293-5.

"Ion Exchange in Analytical Chemistry - 1st Edition." https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:vx_pyGDEPYMJ:https://www.elsevier.com/books/ion-exchange-in-analytical-chemistry/rieman/978-0-08-015511-1&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=us (accessed Sep. 26, 2022).

A. H. Zaki and M.-J. Lee, "Effects of K+, Mg2+, Ca2+, Zn2+, La3+, Cr3+, Ce3+, Ce4+, and Mo5+ Doping on the Adsorption Performance and Optical Properties of Sodium Titanate Nanotubes," *ACS Omega*, vol. 4, no. 22, pp. 19623–19634, Nov. 2019, doi: 10.1021/acsomega.9b02229.

Z. Tian, "TiO2 nanostructures, membranes and films, and methods of making same," *Patents Granted*, Nov. 2014, [Online]. Available: https://scholarworks.uark.edu/pat/19

H. Izawa, S. Kikkawa, and M. Koizumi, "Ion exchange and dehydration of layered [sodium and potassium] titanates, Na2Ti3O7 and K2Ti4O9," *J. Phys. Chem.*, vol. 86, no. 25, pp. 5023–5026, Dec. 1982, doi: 10.1021/j100222a036.

A. H. Zaki, M. Abdel Hafiez, W. M. A. El Rouby, S. I. El-Dek, and A. A. Farghali, "Novel magnetic standpoints in Na2Ti3O7 nanotubes," *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, vol. 476, pp. 207–212, Apr. 2019, doi: 10.1016/j.jmmm.2019.01.002.

Integrasi Sains dan Al-Quran dalam Pembelajaran IPA SMP

Nasiruddin, M.Pd.[10]
SMP IT Bina Insani Metro - Lampung

"Pembelajaran IPA yang dilakukan dengan mengintegrasikan dengan Al-Quran merupakan pembelajaran yang menyeimbangkan antara ilmu umum dan agama sehingga menciptakan generasi muda islami yang cakap secara kognitif, spiritual dan sosial"

Pendidikan memiliki peran yang besar dalam menyediakan dan mengupayakan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing tinggi. Proses pengembangan kualitas sumber daya manusia merupakan salah satu bentuk perubahan sosial. Semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin tinggi peluang untuk meningkatkan kualitas daya saing. Salah satunya adalah seorang pendidik dalam hal ini adalah guru. Di Indonesia dikenal ada beberapa model pendidikan di antaranya adalah model pendidikan sekolah, model pendidikan pesantren, dan model pendidikan Islam Terpadu.

Pendidikan Islam terpadu pada hakikatnya merupakan konsep pendidikan Islam yang berlandaskan kepada Al-Qur'an dan As-Sunah. Dalam aplikasinya, pendidikan Islam

[10] Penulis lahir di Biha, 04 november 1990, merupakan guru IPA di SMP IT Bina Insani Metro Lampung dan Dosen luar Biasa Program Studi Tadris Biologi di IAIN Metro Lampung, menyelesaikan studi S1 Pendidikan Kimia Universitas Lampung tahun 2013, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Universitas Lampung tahun 2023.

Terpadu menerapkan pendekatan penyelenggaraan dengan memadukan pendidikan umum dan pendidikan agama menjadi satu. Keterpaduan program pendidikan umum dan keagamaan dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Secara kuantitatif artinya program pendidikan umum dan program pendidikan keagamaan diberikan secara seimbang. Sedangkan secara kualitatif berarti pendidikan umum diperkaya dengan nilai-nilai agama dan pendidikan agama diperkaya dengan muatan-muatan yang ada dalam pendidikan umum. Nilai-nilai agama harusnya diberikan porsi lebih besar agar bias memberikan makna dan semangat terhadap program pendidikan umum (JSIT, 2014)

Seperti pada pembelajaran IPA, Dalam pembelajaran di sekolah, guru dituntut bukan hanya sekedar mampu menyampaikan materi saja ke peserta didiknya, akan tetapi guru dituntut juga mampu menyampaikan pembelajaran yang bermakna bersifat kontekstual dalam kehidupan sehari-hari, dan mampu mengintegrasikan hubungan Al-Quran dengan sains sehingga peserta didik memiliki nilai-nilai agama dan wawasan sains dengan baik. Seperti pada fenomena "*sungai di dasar laut*", Ilmuwan asal Prancis Jacques Yves Cousteau menemukan fenomena sungai di dasar laut. Para ahli menyebut fenomena ini sebagai lapisan hidrogen sulfida, karena air yang mengalir di sungai dasar laut ini memiliki rasa air tawar. Selain itu, sungai dasar laut ini ditumbuhi daun-daun dan pohon. Al Qur‟an surah Al-Furqan ayat 53 menjelaskan fenomena ini.

"Dan Dialah (Allah) yang membiarkan dua laut mengalir (berdampingan), yang satu tawar dan segar dan yang lainnya asin. Dia jadikan antara keduanya dinding dan batas yang tidak tembus." (QS. Al-Furqan: 53).

Artinya Islam merupakan agama yang sangat menghargai ilmu pengetahuan (sains) dan menganjurkan bagi para pemeluknya supaya menjadi insan yang berilmu serta berkahlak mulia. Setidaknya semangat dan anjuran itu nampak dari

wahyu pertama dalam Al-Qur‟an surah Al-Alaq ayat 1-5 yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Keterkaitan antara integrasi sains dan Al-Qur‟an artinya merupakan salah satu satu upaya mencari kejelasan hakekat suatu atau kebenaran suatu fakta dengan teliti, seksama dan hati-hati. Perintah untuk tabayyun merupakan perintah yang sangat penting, terutama pada akhir-akhir ini di mana kehidupan antar sesama umat sering dihinggapi prasangka. Allah memerintahkan kita untuk bersikap hati-hati dan mengharuskan untuk mencari bukti yang terkait dengan isu mengenai suatu tuduhan atau yang menyangkut identifikasi seseorang dan menjadikan Al-Qur‟an sebagai sumber inspirasi, sehingga dapat memperoleh jawaban yang valid. Hubungan antara Al-Quran dan sains ibarat dua sisi mata uang yang tidak dapat dipisahkan. Hal ini dapat dibuktikan dengan fakta setiap kali umat Islam melaksanakan ibadah memerlukan penentuan waktu yang tepat. Contohnya dalam melaksanakan shalat, menentukan awal bulan Ramadhan, pelaksanaan haji semuanya memiliki waktu tertentu dan untuk menentukan waktu yang tepat diperlukan ilmu astronomi yang memang termasuk dalam sains (Dr. Handoko Santoso & Dr. Hening Widowati, 2020).

Secara konseptual integrasi nilai dalam pembelajaran IPA mengacu kepada pemahaman bahwa Ilmu pengetahuan apapun termasuk ilmu pengetahuan alam adalah sarana menuju Tuhan, jika manusia sejak dini menyadari bahwa kehidupan di dunia menuntutnya untuk pencapaian kehidupan akhirat. Pada akhirnya, segala macam ilmu pengetahuan yang memberikan kebaikan di dunia dan di akhirat itu penting untuk dipelajari (Shofa et al., 2020). Al-Ghazali menekankan perlunya manusia membuat skala prioritas pendidikan dengan menempatkan ilmu agama dalam posisi terpenting. Proses pembelajaran pada hakikatnya adalah proses mengamati, menemukan, memahami, dan menghayati sunnatullah, yang berupa fenomena alamiah maupun sosial, kemudian mengaplikasikan pemahaman tersebut bagi kemaslahatan hidup manusia dan lingkungannya

serta menjadikan kesadaran adanya Allah dengan sifat-sifat-Nya Yang Maha Sempurna sebagai tujuan hakiki dari kegiatan pembelajaran. Tujuan ini akan membimbing peserta belajar kepada kesadaran adanya realitas supranatural di luar realitas eksternal yang dapat ia indera. Oleh sebab itu, prinsip - prinsip dasar kegiatan ilmiah yang digariskan AlQuran, harus dijadikan titik tolak dalam mempelajari subyek apapun (A. Harahap, 2018; S. A. Harahap et al., 2021; Hariri & Mulyani, 2016; Sere, 2018). Dengan demikian, jika guru sudah menanamkan ini kepada peserta didik maka tujuan pendidikan Indonesia sesuai UU Nomor 20 Tahun 2003 "untuk mengembangkan potensi para pelajar dalam hal ini peserta didik agar bisa menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Mahas Esa" akan tercapai (Gilang, n.d.)

Analisis Alur Tujuan Pembelajaran IPA Kelas VII SMP/MTs dan Potensi Integrasi dengan Ayat Al-Quran

Dengan menganalisi struktur kurikulum berupa Alur Tujuan Pembelajaran mata pelajaran IPA Terpadu Kelas VII SMP/ MTs Kurikulum Merdeka terdapat kesesuain antara lingkup materi dengan ayat-ayat Al-Quran:

Tabel 1. *Analisis lingkup materi pembelajaran IPA kelas VII SMP dan potensi integrasi dengan ayat Al-Quran*

No	Lingkup Materi	Ayat Al-Quran
1	Hakikat Ilmu Sains dan Metode Ilmiah	Qs. Al-Baqarah:164; Qs. Al-Alaq:1-5; Qs. Yunus: 101; Qs. al-Hajj: 22, 44, 45; Qs. al-Anbiya': 21, 79, 82;Qs. al-Jatsiyah: 45, 12, 13; Q.s Ali-Imran:190;
2	Zat dan Perubahannya	Qs. Ar-Ra'd: 17; Qs. Al-Baqarah: 31-33; Qs. Al-Jasiyah: 5; Qs. Al-A'raaf: 57;
3	Suhu, Kalor dan Pemuaian	Q.S Al-Fatir: 21; QS. An-Nahl: 13; Yunus: 5; Qs. Al-Hujurat: 13; Q.s. Al Baqarah: 164;
4	Gerak dan Gaya	Qs. al-Ra'd ayat: 11; Qs. al-Jatsiyah: 22; Qs. Al-Baqarah: 286

5	Klasiikasi Makhluk Hidup	QS. Al-Fushilat: 53; QS. Althahaa: 53; QS.Al-An'am: 38; Q.S AlBaqarah : ayat 31-33; QS. Asy-Syu'ara' : 7
6	Ekologi dan Keanekaragaman Hayati Indonesia	QS. Al-Baqarah : 164 ; QS. AlHujarat: 13
7	Bumi dan Tata Surya	QS. Al-Thalaq: 12; QS. Adz-Dzariyat: 7 ; QS. AlAnbiya': 33 ; Yasin: 40 QS.Yasin: 38 ; QS. Shaffat: 5 ; QS. Yunus: 5 QS. Yasin: 39; QS.Syams: 1-2 ; QS. Az-Zumar: 5 ; QS. Al-Naml: 88

Berdasarkan analisis Alur Tujuan Pembelajaran IPA kelas VII SMP/MTs Kurikulum Merdeka dan potensi integrasi dengan ayat Al-Quran terdapat ayat-ayat yang sesuai dengan semua lingkup materi. Disini terdapat potensi yang sangat besar munculnya Pembelajaran IPA terintegrasi Al-Quran dan nilai-nilai Islam Terpadu.

Kesimpulan

Pembelajaran IPA yang dilakukan dengan terintegrasi Al-Quran dan nilai-nilai islam terpadu merupakan upaya islamisasi sains yang digunakan sebagai kurikulum pembelajaran di tingkat SMP/MTs. Tujuannya yaitu untuk menghilangkan dikotomi adanya ilmu umum dan ilmu agama, menciptakan generasi muda islami yang cakap secara kognitif, spiritual dan sosial.

Seluruh lingkup materi IPA SMP/MTs Kelas VII yang dianalisis dengan Ayat Al-Quran menunjukkan potensi adanya integrasi antara keduanya . Nilai –nilai keislaman dalam diintegrasikan dalam pembelajaran. Model integrasi yang penulis kembangkan ini terbatas lingkup materi IPA Kelas VII, selanjutnya bias dikembangkan lagi pada jenjang kelas VIII, IX, dan jenjang SMA mau pun pada msayarakat umum. Perlunya

kerjasama dalam melakukan pengembangan model integrasi ini agar pembelajaran IPA terintegrasi Al-Quran dapat bermanfaat oleh pembaca dan masyarakat luas.

Daftar Pustaka

Dr. Handoko Santoso, M. P., & Dr. Hening Widowati, M. S. (2020). Biosains Dalam Al-Qur'an. *Analisis Standar Pelayanan Minimal Pada Instalasi Rawat Jalan Di RSUD Kota Semarang*, *3*, 103–111.

Gilang. (n.d.). *Memahami Tujuan dan Fungsi Pendidikan di Indonesia*. https://www.gramedia.com/literasi/tujuan-dan-fungsi-pendidikan-di-indonesia/

Harahap, A. (2018). Integrasi alquran dan materi pembelajaran kurikulum sains pada tingkat sekolah di indonesia: langkah menuju kurikulum sains berbasis alquran. *Jurnal Penelitian Medan Agama*.

Harahap, S. A., Dimyati, D., & Purwanta, E. (2021). Problematika Pembelajaran Daring dan Luring Anak Usia Dini bagi Guru dan Orang tua di Masa Pandemi Covid 19. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *5*(2), 1825–1836. https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.1013

Hariri, A. I., & Mulyani, A. (2016). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Sains Budaya Lokal Ngaseup pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Kelas XI Maja*.

JSIT, T. M. (2014). Kekhasan Sekolah Islam Terpadu. *Jakarta: JSIT Indonesia*.

Sere, I. dan E. (2018). Tanggung Jawab Orang Tua Dalam Mendidik Anak Menurut Al-Qur'an Surah Luqman Ayat 12-19 (Analisis Tafsir Ibnu Katsir). *Jurnal Pendidikan*

Islam, *53*(1), 59–65. http://dx.doi.org/10.1016/j.encep.2012.03.001

Shofa, M., Nailufa, L. E., & Haqiqi, A. K. (2020). Pembelajaran IPA Terintegrasi Al-Quran dan Nilai-Nilai Pesantren. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, *2*(1), 81. https://doi.org/10.29300/ijisedu.v2i1.1928

Workshop Penyelarasan ATP, KKTP, dan Asesmen bagi Guru Kimia dan Fisika MAN Sumenep

Nahda Afania, S.Pd.[11]
MAN Sumenep

"Perlu adanya penyelarasan ATP, KKTP, dan asesmen untuk menyamakan pemahaman guru dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka"

Kurikulum memegang peranan penting dalam dunia pendidikan, sebab kurikulum berkaitan dengan penentuan arah, isi dan proses pendidikan yang pada akhirnya akan menentukan kualifikasi lulusan suatu lembaga pendidikan. Kurikulum bersifat dinamis karena selalu berubah-ubah sesuai dengan perkembangan dan tantangan zaman. Kurikulum yang telah disahkan pemerintah dan telah dijalankan di beberapa daerah di Indonesia saat ini adalah kurikulum merderka (kurmer). Kurikulum Merdeka (Kurmer) adalah kurikulum yang bertujuan untuk memberikan kebebasan belajar dan kreativitas kepada siswa dalam mengeksplorasi potensi yang ada dalam dirinya dan pembelajarannya berpusat pada siswa (*student center*) (Faiz & Kurniawaty, 2020). Itu sebabnya salah satu poin utama dalam kurikulum merdeka adalah mewujudkan pembelajaran yang disesuaikan dengan

[11] Penulis lahir di Sumenep, 12 Maret 1997, merupakan Guru Kimia di MAN Sumenep, menyelesaikan studi S1 di Pendidikan Kimia Universitas Negeri Malang tahun 2019, dan melanjutkan menjadi guru Kimia di MAN Sumenep sejak tahun 2020 sampai sekarang.

kemampuan siswa, bakat minat ataupun gaya belajar siswa (Wijaya, dkk., 2022). Dalam kurikulum merdeka, ditekankan pembelajaran berdiferensiasi yang membuat siswa tertarik dalam mengikuti pembelajaran yang didasarkan pada kemampuan dan karakteristik masing-masing siswa.

Implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah perlu dilakukan dengan baik dan terstruktur agar tujuan pendidikan dapat tercapai. Selain siswa yang memegang peranan penting dalam implementasi kurikulum merdeka, peran guru juga sangat penting dalam hal ini, karena guru yang akan langsung berinteraksi dengan siswa. Guru harus mampu memfasilitasi siswa dalam mengeksplorasi potensinya sehingga siswa dapat mencapai kompetensi yang diharapkan. Siswa diberikan ruang yang cukup untuk mengembangkan bakat, minat, dan kemampuannya masing-masing sesuai dengan perkembangan kognitif, fisik dan psikologis berdasarkan fase pembelajarannya (Wahono, 2022).

Dalam Kurikulum Merdeka, terdapat pengenalan istilah-istilah baru yang berbeda dengan kurikulum sebelumnya, yakni Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP), dan Modul Ajar (MA). Istilah-istilah tersebut pada dasarnya merupakan komponen yang sudah ada sebelumnya, namun kini dikenal dengan nama yang berbeda dalam Kurikulum Merdeka. CP sebelumnya dikenal dengan istilah KI, TP sebelumnya dikenal dengan istilah KD, ATP sama dengan silabus, MA sama dengan RPP dan KKTP adalah istilah baru untuk KKM dalam yang ada dalam kurikulum sebelumnya.

1. CP (Capaian Pembelajaran), merupakan kompetensi pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa pada setiap tahap perkembangan untuk setiap mata pelajaran. Capaian pembelajaran biasanya memuat sekumpulan kompetensi dan lingkup materi yang disusun secara

komprehensif dalam bentuk narasi yang disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa.

2. TP (Tujuan Pembelajaran), merupakan jabaran kompetensi yang dicapai peserta didik dalam satu kegiatan pembelajaran.
3. ATP (Alur Tujuan Pembelajaran), merupakan rangkaian tujuan pembelajaran yang tersusun secara sistematis dan logis, menurut urutan pembelajaran sejak awal hingga akhir suatu fase.
4. KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran) merupakan salah satu indikator yang digunakan dalam kurikulum merdeka untuk memantau perkembangan kemampuan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. KKTP biasanya dikembangkan saat pendidik merencanakan asesmen, yang dilakukan saat pendidik menyusun perencanaan pembelajaran.
5. MA (Modul Ajar), merupakan salah satu jenis perangkat pembelajaran yang disediakan oleh pemerintah atau pun dapat dikembangkan secara mandiri yang disesuaikan dengan karakteristik siswa (Printina, dkk., 2023).

Dengan adanya pemahaman dan ilmu baru mengenai kurikulum Merdeka saat ini, akibatnya banyak guru-guru yang kebingungan dan sulit beradaptasi dengan perubahan kurikulum tersebut. Hal ini juga terjadi di lingkungan MAN Sumenep, akibat minimnya pengetahuan yang dimiliki oleh guru dan terlalu banyaknya informasi baru yang menyebabkan guru menjadi kebingungan dalam mengimplementasikan kurikulum Merdeka terutama dalam pembuatan perangkat ajar. Oleh karena pemahaman yang dimiliki beberapa guru yang berbeda dalam memahami dan menyusun ATP, KKTP, dan asesmen, maka salah satu pengawas untuk guru mapel Kimia dan Fisika MAN Sumenep (Bapak Mohammad Nurul Hajar) melaksanakan "Workshop Penyelarasan ATP, KKTP, dan

Asesmen bagi Guru Kimia dan Fisika MAN Sumenep". Workshop ini bertujuan untuk menyelaraskan pemahaman guru Kimia dan Fisika di bawah bimbingan bapak Hajar dalam memahami dan menyusun ATP, KKTP, dan asesmen yang ada di dalam Kurikulum Merdeka sehingga perangkat yang dihasilkan juga akan lebih sesuai dan seragam. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Kamis dan Jum'at, tanggal 1 dan 2 Februari 2024 bertempat di ruang workshop MAN Sumenep.

Pada hari pertama dimulainya workshop ini, perwakilan tim MGMP Fisika MAN Sumenep mempresentasikan hasil diskusinya tentang ATP, KKTP, dan asesmen untuk mapel Fisika Fase E. Pada pembahasan tentang ATP yang dihasilkan MGMP Fisika, ada beberapa tambahan dari pengawas, misalnya seperti Tujuan Pembelajaran (TP) yang dihasilkan adalah turunan dari Capaian Pembelajaran (CP) yang tercantum dalam SK Salinan Kepala BSKAP Kemenndikbudristek Nomor 033/H/KR/2023. Kompetensi yang ada dalam TP harus lebih tinggi atau setidaknya setara dengan tingkatan kompetensi yang ada dalam CP. Materi yang diajarkan juga harus lebih dirinci untuk bisa sampai pada pemahaman terhadap materi yang dituju.

Pada hari kedua workshop, bagian tim MGMP Kimia MAN Sumenep yang mempresentasikan hasil diskusinya tentang ATP, KKTP, dan asesmen untuk mapel Kimia Fase E. ATP yang dihasilkan sudah cukup lengkap dan ada tambahan pembahasan tentang Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dan Profil Pelajar Rahmatan lil 'Alamin (P2RA). Menurut bapak Hajar, indikator penilaian untuk P5P2RA harus jelas apa yang dinilai dan kriterianya seperti apa sehingga nilai siswa juga bisa dipertanggungjawabkan. Selain itu, dimensi yang ada dalam P5 harus sesuai atau berkaitan dengan nilai yang ada dalam P2RA. Selain mempresentasikan tentang ATP, KKTP dan asesmen, tim MGMP Kimia juga menampilkan hasil diskusinya tentang matriks penyelarasan CP, ATP, IPTP, dan

asesmen. Berikut tabel matriks penyelarasan CP, ATP, IPTP, dan asesmen untuk mapel Kimia Fase E.

MATRIKS PENYELARASAN CP, ATP, IPTP DAN ASESMEN

Elemen	Capaian Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Tujuan Pembelajaran	Indikator Instrumen Asesmen Formatif	Indikator Instrumen Asesmen Sumatif	Contoh Butir AF
Pemahaman Kimia	Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; memiliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi	10.1 Menjelaskan hakikat ilmu kimia dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global	Menjelaskan pengertian ilmu kimia Menjelaskan penerapan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari Menjelaskan fenomena pemanasan global	Disajikan suatu informasi tentang penerapan ilmu kimia, peserta didik dapat menentukan bidang yang mencakupi peranan tersebut dengan benar	Disajikan suatu informasi tentang penerapan ilmu kimia, peserta didik dapat menentukan bidang yang mencakupi peranan tersebut dengan benar	AF Salah satu peranan ilmu kimia adalah untuk mengetahui kandungan material bumi, logam dan minuak bumi. Hal ini merupakan peranan ilmu kimia dalam bidang... A. Kesehatan B. Geologi C. Bahan Pangan D. Teknologi E. Pertanian AS Salah satu peranan ilmu kimia adalah penemuan panel surya sebagai pembangkit listrik. Hal ini merupakan peranan ilmu kimia dalam bidang... A. Biologi B. Geologi C. Pangan D. Teknologi E. Lingkungan
		10.2 Menganalisis jenis-jenis materi dan perubahannya yang ada di kehidupan sehari-hari	Menjelaskan pengertian materi dan klasifikasinya Menganalisis perubahan fisika dan perubahan kimia yang ada di kehidupan sehari-hari	Disajikan beberapa pilihan contoh zat, peserta didik dapat menentukan yang tergolong unsur dengan benar Disajikan beberapa contoh perubahan, peserta didik dapat menentukan yang termasuk perubahan kimia dengan tepat	Disajikan beberapa contoh unsur, ion, molekul, dan senyawa, peserta didik dapat menentukan yang termasuk unsur dengan benar Disajikan beberapa contoh perubahan, peserta didik dapat menentukan yang termasuk perubahan kimia dengan tepat	AF 1. Kelompok zat yang tergolong unsur adalah ... A. besi, garam, gula, belerang dan oksigen B. natrium, karbon, alkohol, gula dan perak C. besi, hidrogen, karbon, oksigen dan natrium D. air, natrium, besi, belerang dan berlian E. emas, besi, tembaga, cuka dan garam AS 2. Berikut adalah contoh unsur, ion, molekul, dan senyawa (1) H_2, (2) Na, (3) K^+, (4) CO_2, (5) Fe, (6) H_2O Yang termasuk unsur terdapat pada nomor... A. (1) dan (2) B. (2) dan (3) C. (2) dan (5)

Gambar 1. *Matriks Penyelarasan CP, ATP, IPTP, dan Asesmen untuk Mapel Kimia Fase E*

ATP merupakan rangkaian Tujuan Pembelajaran (TP) yang disusun secara sistematis dan logis untuk mencapai Capaian Pembelajaran (CP). Indikator Pencapaian Tujuan Pembelajaran (IPTP) merupakan indikator yang disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirancang guru. Kompetensi yang digunakan dalam IPTP harus setara atau lebih tinggi daripada kompetensi yang ada dalam TP. Selain IPTP, juga terdapat kolom Indikator Instrumen Asesmen Formatif dan Indikator Instrumen Asesmen Sumatif. Indikator Instrumen Asesmen Formatif dan Indikator Instrumen Asesmen Sumatif bisa sama ataupun berbeda tetapi tetap mengacu pada TP dan IPTP yang telah dirancang sebelumnya. Dengan adanya Indikator Instrumen Asesmen Formatif dan Indikator Instrumen Asesmen Sumatif, maka akan memudahkan guru dalam membuat soal untuk asesmen formatif maupun asesmen sumatif.

Dengan dilaksanakannya workshop tersebut. maka didapatkan keselarasan dalam pembuatan ATP, KKTP, dan Asesmen yang dibuat oleh Guru Kimia dan Fisika MAN Sumenep. Selain itu, matriks penyelarasan CP, ATP, IPTP, dan asesmen yang dibuat oleh masing-masing guru bisa digunakan untuk membantu guru dalam membuat soal formatif dan sumatif untuk semester selanjutnya sekaligus kisi-kisinya juga bisa diambil dari matriks tersebut.

Daftar Pustaka

Faiz, A., & Kurniawaty, I. 2020. Konsep Merdeka Belajar Pendidikan Indonesia dalam Perspektif Filsafat Progresivisme. *Konstruktivisme: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(2), 155-164. https://doi.org/10.35457/konstruk.v12i2.973 .

Printina, B. I., Haryono, A., & Raharjo Y. K. 2023. Workshop Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Sejarah di Sekolah Mitra Pendidikan Sejarah Universitas Sanata Dharma. *HISTORIA VITAE*, 3(2), 57-63, https://doi.org/10.24071/hv.v3i2.7932 .

Wahono, T. 2022. Penguatan Pendidikan Guru Sekolah Dasar Agama Hindu pada Sistem Pembelajaran Blok Implementasi Merdeka Belajar. *Widya Aksara: Jurnal Agama Hindu*, 27(2), 175-183. https://doi.org/10.54714/widyaaksara.v27i2.189 .

Wijaya, S., Sumantri, M. S., & Nurhasanah, N. 2022. Implementasi Merdeka Belajar Melalui Strategi Pembelajaran Terdiferensiasi Di Sekolah Dasar. D*idaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 8(2), 1495-1506, https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i2.450 .

Pelatihan Penyusunan Modul Ajar bagi Guru SMPN 2 Wolowaru

Natalia Peni, S.Si., M.Pd[12]
Universitas Flores

"Modul ajar adalah salah satu perangkat ajar yang dirancang oleh guru sebagai rambu-rambu dalam proses pembelajaran yang memua"

SMPN 2 Wolowaru merupakan salah satu sekolah penggerak angkatan ke dua (2) Kabupaten Ende berdasarkan surat keputusan Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Sekolah Menengah Nomor: 0310 /c / HK.00/2022 tentang penetapan satuan pendidikan sekolah penggerak angakatan 2. Sekolah penggerak ini terletak di kecamatan Wolowaru Kabupaten Ende. Satuan pendidikan ini memiliki jumlah guru yakni 21 orang , tenaga kependidikan 6 orang dan peserta didik 275 orang dengan rombongan belajar 10. Dalam menjalankan program sekolah penggerakan satuan pendidikan diwajibkan menjalankan kurikulum merdeka. Untuk menjalankan kurikulum merdeka perlu pengetahuan guru dalam merancang perangkat pembelajaran karena alur

[12] Penulis Lahir di Leuwalang Kabupaten Lembata pada tanggal 27 Juli 1983. Penulis merupakan Dosen Universitas Flores Ende mengampu Mata Kuliah Kimia Pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Flores . Penulis menempuh pendidikan Sarjana pada Universitas Katoliki Widya Mandira Kupang pada tahun 2008 Progran Studi Kimia dan Pendidikan Pascasarjana di Universitas Negeri Surabaya Program Studi Pendidikan Sains Konsentrasi Kimia pada tahun 2015.

pembelajaran kurikulum merdeka berbeda dengan kurikulum K13.

Kurikulum adalah ruh pendidikan yang inovatif dan dinamis sesuai dengan perkembangan Ipteks dan peradaban dunia serta menjawab kebutuhan masyarakat (Wiryatmo, 2023). Salah satu perangkat yang digunakan dalam pembelajaran kurikulum merdeka adalah modul ajar. Modul ajar adalah salah satu perangkat ajar yang dirancang oleh guru sebagai rambu-rambu dalam proses pembelajaran yang memuat (Loren, Elfitra and Amrizal, 2023). Modul ajar Merupakan salah satu perangkat ajar yang harus dibuat oleh guru baik dibuat sendiri ataupun mandiri maupun melalui adaptasi dari modul ajar yang terdapat pada platform merdeka mengajar dimana tugas guru adalah menyesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan lingkungan sosial budaya satuan pendidikan.

Modul ajar kurikulum merdeka bertujuan untuk mejembatani pendidik mengajar secara teratur dan sesuai dengan karakteristik peserta didik, tidak wajib menggunkan buku teks (Maryam *et al.*, 2022). Dalam merancang modul ajar hal-hal yang harus diperhatikan pendidik adalah untuk mencapai tujuan pembelajaran. Modul ajar adalah perangkat ajar yang berisi informasi umum: identitas, kompetensi awal, profil pelajar Pancasila, sarana prasarana, target peserta didik, model pembelajaran yang digunakn. Komponen inti terdri dari: tujuan pembelajaran, asesemen, pertanyaan pemantik, pemahaman bermakna, langkah-langkah pembelajaran, dan refleksi peserta didik dan pendidik. Lampiran terdiri dari: lembar kerja peserta didik, pengayaan dan remedial, bachan bacaan pendidik dan peserta didik, glosarium, dan daftar pustaka, pembelajaran untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran beserta instrumen dan cara penilaiannya, media pembelajaran yang digunakan, termasuk, misalnya bahan bacaan yang digunakan, lembar kegiatan, video, atau tautan situs web yang perlu dipelajari peserta didik utuk satu tujuan pembelajaran berdasarkan alur tujuan pembelajaran.

Permasalahan yang dialami para guru SMPN 2 Wolowarun yakni 75% guru belum memiliki kemampuan yang mumpungi dalam menyusun modul ajar kurikulum merdeka, kurangnya keterampilan yang dimiliki pendidik dalam merancanagn modul ajar inovatif dan menyenangkan bagi peserta didik, kurangnya kolaborasi dalam komunitas belajar sekolah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka satuan pendidikan menyelenggarkan pelatihan penyusun modul ajar bagi para pendidik. Pada pelatihan ini pendidikan akan menyusun modul ajar yang relevan sesuai dengan rambu-rambu kurikulum merdeka, sehingga dapat melaksanakan proses pembelajaran secara efektif dan efisien.

Pelatihan penyusunan modul ajar pada SMPN 2 Wolowaru dilaksanakan pada hari senin, 11-12 Desember 2023, kegiatan ini dimulai dengan sambutan kepala sekolah, selanjutnya pemaparan materi tentang modul ajar, dan kegiatan utama adalah menyusun modul ajar. Kegiatan tersebut memberikan pengetahuan kepada para guru tentang pengetahuan dan keterampilan menyusun modul ajar agar mampu merancang pembelajaran secara efektif dan menyenangkan bagi peserta didik. Sebagai sekolah penggerak para guru diwajibkan untuk menyusun modul ajar secara mandiri.

Tahapan pelatihan dibagi dalam dua tahap melalui mekanisme sebagai berikut. Tahap pertama: melakukan analisis kebutuhan dan permasalahan yang dialami oleh para guru dalam menyusun modul ajar kurikulum merdeka, analisis kebutuahn dilakukan denga wawancara kepada para pendidik yang belum memiliki modul ajar kurikulum merdeka. Hasil analisis masalah ini menjadi rujukan bagi pelatih untuk mendesain program pelatihan. Tahap kedua pelatih menyusun rencana pelatihan dengan mekanisme menentukan tujuan pelatihan, menentukan metode pelatihan dan menyusun materi pelatihan serta memilih strategi pelatihan yang relevan.

Tahap ketiga yakni pelaksanaan pelatihan, peserta pelatihan penyusunan modul ajar adalah Kepala Sekolah dan para guru SMPN 2 Wolowaru. Pada pelaksanan diawali denga pemapran materi pelatihan yang terdiri dari strategi dalam menyusun modul ajar yang dimulai dari menganalisis capaian pembelajaran, yang mana dalam menganalisis capaian pembelajaran peserta pelatihan dapat mengindentifikasi dua komponen penting dalam isi capaian pembelajaran yakni kompetensi dan konten. Kompetensi yakni kualifikasi kemampuan peserta didik yang mencakupi sikap, pengetahuan dan keterampilan berdasarkan standar kompetensi lulusan. Sedangkan konten adalah informasi yang dapat disebarluaskan melalui berbagai media seperti tulisan, gambar, suara, video, dan lain sebagainya. Setelah para peserta dapat memahami cara membedakan antara konten dan kompetensi, langkah berikutnya yang diberikan pengetahuan adalah menyusun tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran adalah gambaran tingkat kemampuan yang harus dicapai peserta didik yang mana terdiri dari 3 persepektif yakni pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam satu atau lebih kegiatan pembelajaran di kelas.

Selanjutnya proses pelatihan diteruskan dengan menyusun alur tujuan pembelajaran. Alur tujuan pembelajaran adalah kumpulan tujuan pembelajaran yang disusun secara runtut dengan langkah-langkah pembelajaran agar peserta didik dapat mencapai capaian pembelajaran. Alur tujuan pembelajaran menjadi acuan pendidik dan peserta didik untuk memperoleh capaian pembelajaran di satu akhir fase. Pendidik dapat menyusun alur tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian belajar peserta didik di kelas. Dalam melaksanakan kurikulum merdeka, pendidik dapat menggunakan alur tujuan pembelajaran yang disiapkan kementerian pada platform merdeka mengajar, yang selanjutnya dimodifikasi dan diadaptasi sesuai dengan kebutuhan. Namun sebagai sekolah penggerak dituntut untuk menyusun alur tujuan pembelajaran

secara mandiri sehingga semua guru harus memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam menyusun alur tujuan pembelajaran agar dapat menghasilkan alur tujuan pembelajaran secara mandiri sesuai dengan kebutuhan belajar. Tahap ke empat yakni peserta berdiskusi dan berkolaborasi menyusun modul ajar. Pada tahap ini Tim memfasilitasi diskusi setiap kelompok. Selanjutnya presentasi setiap perwakilan guru mata pelajaran dari kelas VII, VIII dan IX. Gambar rangkaian kegiatan pelatihan dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. *Presentasi Materi dan Modul Ajar*

Pascapelatihan peserta diberikan angket evaluasi kegiatan pelatihan. Hasil penyebaran angket pemahaman peserta pascapelatihan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. *Pemahaman peserta pelatihan*

No	Pernyataan	Tidak Baik	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik
1	Saya memahami materi yang disampaikan nara sumber tentang Modul Ajar.	0%	0%	0%	100%
2	Materi Modul Ajar mendukung peningkatan tugas saya dalam mengajar	0%	0%	0%	100%
3	Pelatihan Modul Ajar	0%	0%	0%	100%

	dapat membekali saya dalam melaksanakan pembelajaran kurikulum merdeka				
4	Mengikuti pelatihan Modul Ajar bermanfaat bagi saya.	0%	0%	0%	100%
5	Penyajian Modul Ajar sesuai dengan harapan saya.	0%	0%	4,76%	95%

Berdasarkan tabel 1hasil pelatihan ini, memberi manfaat yakni semua guru berkomitmen membuat modul ajar kurikulum merdeka secara mandiri yang bermanfaatan bagi peserta didik berdasarkan kebutuhan belajar (Setiawan *et al.*, 2022). Hal ini dilakukan karena modul merupakan hal penting dalam proses pembelajaran bagi guru dan peserta didik serta memberikan rambu-rambu bagi guru dalam menjalan proses pembelajaran guna meningkatkan kualitas pembelajaran (Tinggi and Islam, 2022).

Daftar Pusataka

Loren, F. T. A., Elfitra, L. and Amrizal, S. N. (2023) 'Pelatihan Penyusunan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Berbasis Inovasi Kemaritiman Melalui Model Project Based Learning Bagi Guru-Guru di SMP 1 Bintan', *... Seminar Nasional Unimus*, pp. 1370–1378. Available at: https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/semnas/article/download/1628/1631.

Maryam, S. *et al.* (2022) 'Pelatihan Penyusunan Modul Ajar Yang Inovatif, Adaptif, Dan Kolaboratif', *Journal of Empowerment*, 3(1), p. 82. doi: 10.35194/je.v3i1.2322.

Setiawan, R. *et al.* (2022) 'Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Mata Pelajaran Bahasa Inggris Smk Kota Surabaya', *Jurnal Gramaswara*, 2(2), pp. 49–62. doi: 10.21776/ub.gramaswara.2022.002.02.05.

Tinggi, S. and Islam, A. (2022) 'PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS KURIKULUM MERDEKA Utami Maulida', 5(2), pp. 130–138.

Wiryatmo, R. (2023) 'Evaluasi Pelaksanaan Program Sekolah Penggerak di Sekolah Menengah Pertama dengan Model CIPPO', (1). Available at: https://repository.uksw.edu/handle/123456789/28974%0Ahttps://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/28974/8/T2_942021010_Lampiran.pdf.

Pembelajaran Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Terhadap Keterampilan Abad Ke-21 dan Literasi STEM

Amaira Utami, M.Pd.[13]
Universitas Pendidikan Indonesia

"Pembelajaran berbasis STEM memiliki peranan penting dalam membentuk generasi muda Indonesia yang berdaya saing global"

Abad ke-21 era dimana globalisasi dan modernisasi terjadi seiring dengan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap dunia pendidikan. Kegiatan pembelajaran di kelas misalnya, menuntut guru untuk lebih aktif dan adaptif terhadap kemajuan teknologi. Skenario pembelajaran abad ke-21 lebih berfokus kepada peningkatan keterampilan peserta didik melalui metode dan media pembelajaran yang bervariasi. Hal ini bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi individu yang terampil dan berpengetahuan luas di era digital. Maka, inti utama dari proses pendidikan adalah membekali

[13] Penulis lahir di Bandung, 03 Mei 1995, merupakan Dosen di Program Studi *International Program on Science Education* (IPSE), Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FPMIPA) Universitas Pendidikan Indonesia, menyelesaikan studi S1 di *International Program Science Education* (IPSE) UPI tahun 2016, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam UPI tahun 2019.

peserta didik keterampilan untuk mampu menyelesaikan permasalahan kehidupan nyata.

Abad ke-21 merupakan abad teknologi dan era digital dimana segala sesuatu bergantung pada sistem komputer. Lou, et. Al. (2010) berpendapat bahwa sains, teknologi, kajian ilmiah, dan rekayasa teknologi sangat bergantung satu sama lain dan tidak dapat dipisahkan. Integrasi Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematika (STEM) dalam pembelajaran di sekolah dapat memberikan keuntungan langsung bagi peserta didik, guru, bahkan perkembangan perekonomian nasional (Tseng, Chang, Lou & Chen, 2013). Melalui implementasi pembelajaran berbasis Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematika (STEM) peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konseptual yang baik serta memiliki keterampilan relevan yang sesuai dengan perkembangan zaman (Brophy et al., 2008). Pemahaman konseptual dapat dicapai dengan mengintegrasikan konsep-konsep sains dan permasalahan kehidupan sehari-hari yang dihubungkan antara konsep-konsep sains yang berbeda dalam suatu disiplin ilmu (Robertson, 2016).

Pendidikan STEM bermula dari kekhawatiran akan karir masa depan peserta didik yang menuntut tenaga terampil dan cakap dalam mengintegrasikan teknologi. Peneliti dan akademisi percaya bahwa penerapan kurikulum berbasis Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematika (STEM) akan bermanfaat bagi karir masa depan peserta didik dengan mempelajari matematika dan sains dengan integrasi teknologi dan teknik (Decoito, 2014). Pembelajaran berbasis Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematika (STEM) dipercaya mampu meningkatkan keterampilan (*hard skill* dan *soft skill*) dan membekali peserta didik untuk mampu menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada kehidupan nyata (Brown & Mcllroy, 2011; Kesidou & Roseman, 2002).

Literasi STEM erat kaitannya dengan tuntutan kompetensi dan keterampilan abad ke-21 karena mampu

memberikan keterampilan dan bekal bagi peserta didik agar mampu bersaing secara global di era modernisasi dan globalisasi. Di sisi lain, literasi sains merupakan suatu ide yang relatif baru yang belum didefinisikan dengan baik dalam literatur atau praktik. Pencapaian dalam literasi STEM harus mencakup keterampilan guru untuk membentuk peserta didik dan mengemas pembelajaran yang mengacu pada aspek pembelajaran terintegrasi Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematika (STEM). Namun, untuk memeliki keterampilan pemecahan masalah yang kompleks secara kreatif dan inovatif, peserta didik diharapkan memiliki keterampilan identifikasi, penerapan dan integrasi konsep Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematika (STEM) yang dikenal dengan istilah literasi STEM (Balka, 2011). Literasi STEM ditandai dengan kemampuan mengimplementasikan pengetahuan, keterampilan, dan sikap untuk memecahkan masalah kontekstual dengan menerapkan berbagai disiplin ilmu.

Menurut Zollman (2012) ada empat aspek utama untuk mengembangkan literasi STEM peserta didik. Pertama, konten STEM disampaikan secara integratif menjadi satu kesatuan yang dapat dilihat sebagai suatu disiplin ilmu yang mengintegrasikan pengetahuan STEM tanpa memilah-milah. Kedua, isi dan pedagogi harus menyatu, harus ada pergeseran dari pembelajaran yang semula melibatkan kegiatan pembelajaran yang mendemonstrasikan dan membuktikan konsep, menjadi pembelajaran yang lebih terfokus pada upaya melakukan penyelidikan dan menganalisis masalah untuk memperoleh solusi (Dewan Riset Nasional, 2012). Ketiga, guru hendaknya memperhatikan sikap, keyakinan, harga diri, keyakinan dan motivasi belajar peserta didik. Keempat, keterampilan peserta didik dalam mengoperasikan teknologi terkait STEM secara mandiri dan efisien.

Literasi STEM didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengidentifikasi, menerapkan, dan mengintegrasikan konsep dan konteks Sains, Teknologi, *Engineering*, dan Matematika

(STEM) untuk memahami dan memecahkan masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan satu disiplin ilmu tetapi melalui produk inovatif. Literasi STEM dapat diukur dengan mempertimbangkan empat aspek yaitu konteks, pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Aspek konteks mempunyai indikator personal, sosial, dan global. Sedangkan indikator aspek pengetahuan adalah menyajikan fakta, konsep, dan hukum; serta menyajikan hipotesis dan model teoritis, meminta peserta didik untuk mengingat dan menganalisis pengetahuan atau informasi. Selanjutnya indikator aspek keterampilan adalah melaksanakan proses rekayasa, mengidentifikasi permasalahan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, menggunakan bukti ilmiah. Terakhir, indikator aspek sikap adalah minat pada bidang STEM, mendukung penyelidikan, tanggung jawab terhadap sumber daya dan lingkungan. Literasi STEM sangat penting untuk dinilai dalam penerapan pembelajaran berbasis STEM untuk menciptakan pemahaman konsep sains dan matematika yang lebih mendalam serta kemampuan mengatasi permasalahan kehidupan nyata melalui keterampilan penerapan.

Daftar Pustaka

Balka, D. (2011). Standards of mathematical practice and STEM. *Math-Science Connector Newsletter*.

Brophy, S., Klein, S., Portsmore, M., Rogers, C. (2008). Advancing engineering education in P-12 classrooms. *Journal of Engineering Education*, *97*(3), 369-387.

Brown, C. A., McIlroy, K. (2011). Assessment and Evaluation in Higher Education, 36 (6), pp 687-699, (2011).

DeCoito, I., Goodnough, K., & Steele, A. (2014). *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education* Special Issue on Science, Technology,

Engineering, and Mathematics (STEM) Education. 14:3, 306-309, DOI: 10.1080/14926156.2014.956037.

Kesidou, S., & Roseman, J. E. (2002). How well do middle school science programs measure up? Findings from Project 2061's curriculum review. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), hlm. 522–549.

Lou, S.-J., Shih, R. C., Diez, C. R., & Tseng, K. H. (2011). The impact of problem-based learning strategies. *International Journal Technology and Education, 21*, 195-215. doi: 10.1007/s10798-010-9114-8.

Robertson, W. C. (2016). *Teaching Conceptual Understanding to Promote Students' Ability to do Transfer Problems*. National Association for Research in Science Teaching.

Tseng, K.-H., Chang, C.-C., Lou, S.-J., & Chen, W.-P. (2013). Attitudes towards science, technology, engineering. *International Journal of Technology and Education,* 23(1), 87-102. doi: 10.1007/s10798-011-9160-x.

Zollman, A. (2012). Learning for STEM literacy: STEM literacy for learning. *School Science and Mathematics. 112(1)*, 12-19.

Tingkat Literasi Sains Siswa Terhadap Etnosains Keris Madura dalam Pembelajaran IPA

Mochammad Yasir, S.Pd., M.Pd.[14]
Universitas Trunojoyo Madura

"Literasi sains siswa terhadap etnosains keris Madura dalam pembelajaran IPA menunjukkan tingkat sangat baik"

Seiring berjalannya waktu kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat berkembang hal ini selaras dengan pendidikan di abad ke-21 yang dikenal dengan era revolusi industri 4.0. Di era ini menuntut siswa harus mempunyai keterampilan berpikir, salah satunya literasi sains (Sutrisna, 2021; Kimianti & Prasetyo, 2019). Literasi sains sendiri dibutuhkan siswa untuk menganalisis suatu masalah dan menghubungkannya dengan berbagai fakta ilmiah (Fadilah *et al*, 2020). Literasi sains menurut PISA (*Programme for Internasional Student Asessment*) merupakan kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu terkait sains serta ide-ide sains sebagai warga negara yang reflektif (OECD, 2019).

Literasi sains dibagi menjadi empat dimensi diantaranya yakni kompetensi atau proses sains, pengetahuan atau konten

[14] Penulis lahir di Surabaya, 27 September 1991, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP) Universitas Trunojoyo Madura (UTM), menyelesaikan studi S1 di Pendidikan Biologi FMIPA UNESA tahun 2013, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Sains UNESA tahun 2015.

sains, aplikasi sains dan sikap sains. Hasil observasi penelitian literasi sains siswa Indonesia dari tahun 2000-2018 oleh PISA berada pada peringkat ke-74 dari 79 negara peserta dengan perolehan skor sebesar 396 (kategori rendah). (OECD, 2019). Berdasarkan hal tersebut, siswa masih belum mampu memahami konsep dan proses sains serta belum dapat mengaplikasikan pengetahuan sains yang telah dipelajarinya dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisna, 2021). Pada tahun 2022 peringkat literasi sains Indonesia mengalami kenaikan 6 posisi, namun untuk skor literasi sainsnya tidak jauh berbeda dari hasil PISA pada tahun-tahun sebelumnya yakni sebesar 383 dengan peringkat 67 dari 79 negara.

Hasil-hasil penelitian terdahulu menyatakan literasi sains siswa masih rendah dikarenakan rendahnya minat membaca siswa (Yasir & Wulandari, 2020; Sutrisna, 2021; Juwita *et al.*, 2022; Allo *et al.*, 2023). Kebiasaan membaca menjadi dasar bagi siswa berliterasi sains dalam mengolah, mendapatkan serta mengelola pengetahuan sains sehingga siswa dapat memanfaatkannya untuk menyelesaikan permasalahan (Ayu *et al*, 2018), alat evaluasi yang belum mengarah ke pengembangan literasi sains (Sujudi *et al*, 2020), dan pembelajaran IPA belum diintegrasikan dengan konteks lingkungan/kearifan lokal (Yasir, et.al, 2020; Yasir & Wulandari, 2020). Maka dari itu, perlu adanya pelibatan unsur pengetahuan lokal ke dalam pembelajaran IPA untuk mengenal konteks, membaca fenomena ilmiah dengan melakukan penyelidikan dan mengevaluasinya, serta mengaplikasikan pengetahuan di dalam kehidupan sehari-hari (Amalia, 2023). Kebermaknaan konsep materi IPA juga dapat diperoleh dengan adanya integrasi literasi etnosains ke dalam pembelajaran IPA dan evaluasinya (Julia *et al*, 2021).

Gerakan merdeka belajar yang dilakukan Kemendikbudristek telah menempatkan Indonesia pada arah tepat dalam menuju perbaikan kualitas pendidikan. Konteks pembelajaran IPA dalam kurikulum merdeka sangat erat

kaitannya dengan kajian sosial-kultur dan sosial ekonomi (Antika et al, 2022). Salah satu unsur budaya yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran adalah etnosains (Mukti, Suastra, & Aryana, 2022). Pendekatan etnosains sangat diperlukan untuk meningkatkan konsep dalam pembelajaran IPA karena lebih kontekstual Widyawati & Sujatmika (2020). Pembelajaran lebih berpusat kepada siswa dan peran guru hanya menjadi fasilitator yang membimbing siswa mengaitkan materi kearifan lokal di lingkungan sekitar dengan IPA (Julia, Sujatmika, & Widyawati, 2021).

Salah satu daerah yang masih mempertahankan kearifan lokal setempat adalah Kabupaten Sumenep, yang dikenal sebagai kota Keris. Hal ini dikarenakan terdapat penghasil dan pengrajian keris terbesar di dunia (Yasin & Sumarno, 2020). Keris Sumenep Madura memiliki karakter yang berbeda dari keris produksi daerah lain yaitu memiliki estetika lebih dari bentuk dan ukiran pada bilah dan warangkanya (Rusnani & Furqoni; 2022). Daya tarik lain dari Keris ini adalah bahan dasar yang beragam, diantaranya adalah besi, arang, nikel, baja, dan tembaga yang menarik untuk dikaji dan diintegrasikan ke dalam pembelajaran IPA melalui etnosains untuk berliterasi sains. Perlu dilakukan penelitian tingkat literasi sains siswa terhadap etnosains keris Madura dalam pembelajaran IPA untuk mengetahui posisi dan memberikan rekomendasi bagi pelatihan berliterasi sains ke depan.

Jenis penelitian yang digunakan berupa campuran (*mix method*) dengan desain *explanatory sequential* melibatkan 175 orang siswa di pulau Madura. Data kuantitatif diperoleh dari tes literasi sains siswa terhadap Etnosains keris Madura dalam pembelajaran IPA dan data kualitatif diperoleh dari wawancara, yang masing-masing instrumen divalidasi dan diolah dengan Aiken's V, persentase nilai literasi sains, dan triangulasi Miles dan Huberman. Hasil penelitian diperoleh: (1) tingkat literasi sains siswa sebesar 87 (kategori sangat baik) dengan level 6, (2) faktor-faktor yang mempengaruhi literasi sains siwa sangat baik

adalah pelatihan membaca, baik secara tekstual dan kontekstual, berani berpendapat dan menyimpulkan hasil pendapat tersebut ke dalam sebuah tulisan sesuai pemahaman siswa; serta proses pembelajaran IPA terintegrasi kearifan lokal dalam etnosains keris Madura yang memunculkan kebermaknaan dalam belajar. Dapat disimpulkan bahwa literasi sains siswa terhadap etnosains keris Madura dalam pembelajaran IPA menunjukkan tingkat sangat baik.

Adanya tingkat literasi sains siswa terhadap etnosains keris Madura dalam pembelajaran IPA sangat baik dikarenakan beberapa hal. Pertama, siswa sering disajikan dan dilatih untuk membaca fenomena ilmiah dan permasalahan riil, baik secara tekstual dan kontekstual dengan memberikan analisis lengkap dan jelas. Untuk melatih ini guru menyajikan soal-soal HOTs yang memuat sejumlah informasi maupun data dalam berbagai bentuk penyajian untuk diolah siswa yang akan menjawabnya, serta menghubungkan suatu informasi yang sudah di sediakan dalam soal. Guru juga menggunakan model-model pembelajaran inovatif, seperti *Guided Inquiry*, *Guided Discovery*, *Think Talk Write*, Kooperatif, *Collaborative Based Science Learning* sehingga siswa tidak hanya dilatih kemampuan literasinya hanya dengan membaca tetapi juga berani berpendapat atau berbicara serta dapat menyimpulkan hasil pendapat teman-teman lainnya dalam sebuah tulisan yang ditulis dengan bahasa yang sesuai dengan pemahaman masing-masing siswa.

Kedua, adanya integrasi kearifan lokal dalam etnosains keris Madura dengan pembelajaran IPA yang mengaitkan pengalaman siswa dalam melihat, membuat, dan menggunakan keris Madura dengan materi yang akan dipelajari sehingga pembelajaran lebih bermakna. Hal tersebut juga berkaitan dengan teori belajar David Ausubel belajar memang seharusnya bermakna dan harus berhubungan dengan pengetahuan siswa yang dimiliki sebelumnya (Hamida *et al.*, 2022)..

Daftar Pustaka

Allo, A. L., Nurhayati, & Subaer. (2023). Analisis Keterampilan Literasi Sains Dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik SMAN 5 Tana Toraja. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF), 19*(2), 194-202.

Antika, F. Y., Dinurrohmah, S., Sulaeman, N. F., Nuryadin, A., & Subagiyo, L. (2022). Analisis Konten Kurikulum IPA SMP Indonesia Pada Pokok Bahasan Perubahan Iklim. *Proceedings Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, Dan Komputer*, 132-139.

Ayu, N. A., Ade, S., & Dewi, R. (2018). Hubungan Kebiasaan Membaca Dengan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Di Jakarta Timur. *Bioma, 7*(2), 161-171.

Fadilah, Isti, S., Amarta, T. W., & Prabowo, C. A. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi Menggunakan NOSLiT. *Jurnal Program Studi Pendidikan IPA, 10*(1), 27-34.

Hamida, N. A., Sein, L. H., & Ma'rifatunnisa', W. (2022). Implementasi Teori Meaningfull Learning David Ausubel Dalam Pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam di MI Nursyamiyah Tuban. *Jurnal Al-Madrasah*, *6*(4), 1386. https://doi.org/10.35931/am.v6i4.1294.

Julia, Sujatmika, S., & Widyawati, A. (2021). Eksplorasi Sains Asli Pada Pembuatan Kain Tenun Buton Untuk Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA, 8*(1), 26-38.

Juwita, E., Sunyono, & Rosidin, U. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas IX MTs Negeri 1 Lampung Barat Pada Materi Bioteknologi Berbasis

Etnosains. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains, 10*(2), 232-242.

Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan, 7*(2), 91-103.

Mukti, H., Suastra, I. W., & Aryana, I. B. (2022). Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia), 7*(2), 356-362.

OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework.* OECD Publishing.

OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I) : What Students Know and Can Do.* OECD Publishing.

Rusnani, & Furqoni, A. (2022). Cultural Tourism Development Through Empowerment of The Potential Village Center for Keris Craftsmen in Aeng Tong Tong Village, Saronggi District. *International Journal of Advances in Social and Economics*, *4*(2), 66–71. https://doi.org/10.33122/ijase.v4i2.236

Sujudi, M. S., Idris, T., Suryanti, & Handayani, P. H. (2020). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Islam As-Shofa Kota Pekanbaru Berdasarkan PISA. *Journal of Natural Science and Integration*, 58-69.

Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian, 1*(12), 2683-2694.

Widyawati, A & Sujatmika. (2022). Analysis of Students' Initial Scientific Literacy of Science in Elementary School Teacher Education Student UNY. *Jurnal Inovasi*

Pendidikan IPA, *8*(1), 57–66. https://doi.org/10.21831/jipi.v8i1.41667

Yasin, M. I. N., & Sumarno. (2020). Eksistensi Industri Souvenir Keris di Desa Aeng Tong Tong Kecamatan Seronggi Kabupaten Sumenep Tahun 1970-1987. *AVATARA, e-Journal Pendidikan Sejarah*, *9*(1), 1–9.

Yasir, M., Wulandari, A.Y.R., Qomaria, N., Prahani, B.K., Al Haq, A.T. (2020). The Contribution of LWIS Model to Students' Scientific Communication Skills in Ecology Learning. *Jurnal Bioedukatika*. 8 (3), 141 – 156. HYPERLINK "https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v8i3.15015" https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v8i3.15015.

Yasir, M & Wulandari, A.Y.R. (2020). Teaching Madura Local Content Literacy on Preservice Science Teacher Using LWIS Model. *Jurnal Pena Sains.* 7 (2): 13-23. HYPERLINK "https://doi.org/1921107/jps.v7i2.8445" https://doi.org/1921107/jps.v7i2.8445.

Integrasi Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Biologi

Maria Waldetrudis Lidi, M.Pd.[15]
Universitas Flores

"Pendidikan karakter berbasis kearifan lokal dalam pembelajaran biologi adalah salah satu metode dalam implementasi nilai-nilai karakter yang bersumber dari kearifan lokal menggunakan model dan objek-objek biologi"

Perkembangan zaman yang ditandai dengan pesatnya arus pertukaran informasi, juga berdampak negatif pada perilaku manusia terutama pada generasi muda. Jika terus dibiarkan akan mengakibatkan semakin pudarnya nilai-nilai positif dimasyarakat yang bersumber dari budaya lokal yang menjadi tatanan hidup demi kemaslahatan masyarakat. Untuk itu, diperlukan solusi yang cepat dan responsif sebagai filter masuknya budaya asing ke Indonesia yakni melalui pendidikan karakter berbasis kearifan lokal. Berikut akan diuraikan secara lebih rinci tentang pendidikan berbasis kearifan lokal dalam pembelajaran biologi.

[15] Penulis lahir di Ende, 10 Juli 1987, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Flores NTT, menyelesaikan studi S1 di Pendidikan Biologi Universitas Nusa Cendana, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Sains tahun 2015

Pendidikan Karakter dan Landasan Pendidikan Karakter

Karakter adalah keadaan asli yang ada dalam diri seseorang yang membedakan antara dirinya dengan orang lain (Gunawan, 2022:3). Wahyuni (2021:8) menyatakan karakter adalah nilai-nilai perilaku manusia yang meliputi seluruh aktivitas manusia yang berhubungan dengan Tuhan YME, diri sendiri, sesama, lingkungan dan kebangsaan yang terwujud dalam pikiran, sikap, perasaan, tingkah laku sesuai norma dan nilai yang berlaku. Trilisiana, et al., (2023: 3) mendefenisikan karakter sebagai sifat individu yang tampak saat peristiwa spontan atau peristiwa yang berulang. Dapat disimpulkan karakter adalah nilai-nilai perilaku yang ada pada diri seseorang yang membedakannya dengan orang lain yang termanifestasi dalam perilaku yang ditunjukkan secara berulang.

Maraknya berbagai kasus yang bertentangan dengan moral, adat-istiadat, etika dan hukum menyadarkan kita bahwa sudah seharusnya nilai-nilai positif dalam budaya Indonesia yang bermuatan nilai-nilai karakter baik untuk diajarkan dalam pembelajaran melalui pendidikan karakter.

Pendidikan karakter adalah pendidikan yang bertujuan membentuk kepribadian seseorang melalui pendidikan budi pekerti yang bersumber dari bangsa Indonesia sendiri (Ningsih, 2021:15). Pendidikan karakter merupakan kebiasaan menanamkan hal baik sehingga peserta didik menjadi paham (kognitif), mampu merasakan (afektif) nilai yang baik dan biasa melakukannya (psikomotor) yang terus menerus dipraktikkan (Gunawan, 2022:27).

Pendidikan karakter telah menjadi fokus penting pemerintah dengan secara tegas menyatakan perlunya pengembangan pendidikan budaya dan karakter diberbagai bidang salah satunya adalah pada bidang pendidikan dengan merumuskan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 dan Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistim Pendidikan Nasional, pasal 1 ayat 1.

Kearifan Lokal dan Ruang Lingkup Kearifan Lokal

Menurut Njatrijani (2018: 18) kearifan lokal adalah pandangan hidup, pengetahuan, yang tewujud dalam perilaku masyarakat lokal dalam menjawab berbagai masalah untuk memenuhi kebutuhannya. Secara lebih detail, Istiawati (2016:2) menyatakan bahwa kearifan lokal adalah cara orang bersikap dan bertindak dalam menanggapi perubahan yang terjadi baik dalam lingkungan fisik maupun dalam budaya. Dapat disimpulkan kearifan lokal adalah cara pandang manusia dan pengetahuan yang bersumber dari hasil interaksi antara manusia dengan Tuhan, lingkungan dan sesamanya yang diwariskan secara turun temurun dan termanisfestasi dalam perilaku juga mempengaruhi sistem kehidupan demi kelangsungan hidup masyarakatnya. Wagiran (2012: 331) menyatakan berdasarkan filosofi dasarnya, kearifan lokal dapat diklasifikasikan dalam dua segi yakni: 1) kearifan lokal yang bersifat abstrak, dan 2) Kearifan lokal yang bersifat nyata.

Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal

Landasan implementasi pendidikan berbasis kearifan lokal mengacu pada:

1. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2013 yang menyatakan bahwa pendidikan berbasis kearifan lokal adalah untuk membangun peradaban suatu bangsa adalah kearifan dan keanekaragaman nilai dan budaya suatu masyarakat.
2. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2014 Pasal 2 ayat 2 menjelaskan bahwa:
    a. Pembelajaran baik di tingkat SD/MI sampai pada SMA/SMK harus bermuatan lokal yang merupakan bahan kajian atau mata pelajaran pada satuan pendidikan yang berisi muatan dan proses pembelajaran tentang potensi dan keunikan lokal

yang dimaksudkan untuk membentuk pemahaman peserta didik terhadap keunggulan dan kearifan di daerah tempat tinggalnya.

b. Muatan lokal diajarkan dengan tujuan membekali peserta didik dengan sikap, pengetahuan, dan spiritual di daerahnya.

Sekolah menjadi salah satu sarana bagi pengembangan pendidikan karakter berbasis kearifan lokal karena sekolah adalah komunitas masyarakat yang bisa membentuk karakter (Sakman dan Syam, 2020:101). Hal ini berarti bahwa sekolah dapat menumbuhkan, melatihkan, membina dan mengembangkan karakter peserta didik melalui pembelajaran, ekstrakurikuler dan kokurikuler. Jika pembiasaan ini terus dilakukan maka tujuan nasional dapat tercapai. Pengembangan pendidikan karakter berbasis kearifan lokal dapat dilakukan dengan cara 1) mengintegrasikan pada rencana pelaksanaan pembelajaran dan materi pembelajaran, 2) melalui program pengembangan diri di sekolah, 3) melalui budaya sekolah (Kementerian Pendidikan Nasional, 2010: 15; Sakman dan Syam, 2020: 109).

Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal pada Materi Biologi

Pengembangan pendidikan karakter berbasis kearifan lokal dapat diintegrasikan dalam materi biologi. Nilai-nilai karakter yang terkandung dalam materi biologi dapat dijadikan sumber pembelajaran karakter melalui metode analogi. Pemanfaatan objek dan model biologi untuk pendidikan karakter juga telah diwariskan dari zaman ke zaman tanpa menghilangkan identitas budayanya dalam hal ini adalah di pulau Flores. Hal ini masih diwariskan melalui tutur lisan. Berikut akan diuraikan beberapa petuah yang mengandung pendidikan karakter menggunakan objek dan model biologi yang berasal etnis-etnis di Pulau Flores.

1. *Eme wakak betong asa, manga waken nipu tae* (Jika bambu yang tua tumbang, maka masih akan menumbuhkan tunas baru). Petuah ini berasal dari manggarai. Ungkapan ini berkaitan dengan filosofi kepemimpinan yakni seorang pemimpin dikatakan berhasil apabila dia mampu melahirkan pemimpin baru.
2. *Bhila Pau udu mude* (seperti mangga menuduh jeruk padahal mereka sama -sama asam. petuah ini berasal dari Nagekeo. Ungkapan ini berarti dalam kehidupan ini janganlah saling menuduh satu sama lain ketika melakukan kesalahan yang sama.
3. *Muku ca' pu'u neka woleng curup, teu ca ambo neka woleng lako (*bagai pisang dan tebu yang hidupnya berumpun). petuah ini berasal dari etnis manggarai. Maknanya adalah hendaklah kita dalam hidup berkomunitas seperti pisang (*Musa sp*) dan bambu (*Bambusa vulgaris*) yang selalu hidup rukun, damai, bersatu dan bersaudara.
4. *Muzi mue huta padu li'e bhai latu dhomi latune'e wonga* (hiduplah seperti papaya jantan yang tidak menghasilkan buah). Ungkapan ini berasal dari etnis Bajawa. Maknanya adalah hendaklah hidup penuh syukur seperti papaya yang fertil, walaupun hanya menghasilkan bunga tanpa buah namun tetap bermanfaat untuk makhluk hidup lain dengan menghasilkan bunga yang dapat dikonsumsi.
5. *Muzi ghera go manu, ola maru ghege ma'a de ana, ola robha la'a gae go ka masa ne'e de ana, mali kobe ghebe zale roka kele ine* (hiduplah seperti induk ayam betina, jika hari telah sore ia mengumpulkan anak-anakya dibawah sayapnya dan pagi hari mencari makan bersama anak-anaknya). Ungkapan ini berasal dari Bajawa. Maksud dari petuah ini adalah sebagai orang

tua selalu menjaga, mengawasi, dan memperhatikan anak-anaknya dari bangun pagi sampai beranjak tidur di malam hari.

6. *Mae ghera go kaba waa go mala, loza loza bha'I be'o go mori gazi* (hidup jangan seperti kerbau di padang rumput, berkeliaran hingga lupa untuk kembali ke kandang). Ungkapan ini berasal dari etnis Bajawa. Maknanya adalah hendaklah hidup dengan tujuan dan berprinsip.

Daftar Pustaka

Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum. (2020). *Penguatan Metodologi Pembelajaran Berdasarkan Nilai-nilai Budaya untuk Membentuk Daya saing dan Karakter Bangsa*. Kementerian Pendidikan Nasional.

Gunawan, H. (2022). *Pendidikan Karakter: Konsep dan Implementasi*. Bandung: Alfabeta.

Istiawati, F. N. (2016). Pendidikan Karakter Berbasis Nilai-Nilai Kearifan Lokal Adat Ammatoa dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi. Cendekia, Volume 10, Nomor 1, 1-18. https://doi.org/10.30957/cendekia.v10i1.78

Ningsih, T. (2021). *Pendidikan Karakter: Teori dan Praktik*. Banyumas: Rumah Kreatif Wadas Kelir.

Njatrijani, R. (2018). Kearifan Lokal dalam Perspektif Budaya Kota Semarang. Gema Keadilan, Volume 5, No 1,. DOI:https://doi.org/10.14710/gk.2018.3580

Sakman dan Syam, S. R. (2020). Penguatan Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal bagi Peserta didik di Sekolah. Supremasi, Volume 15, Nomor 2.

Trilisiana, N., et al., (2023). *Pendidikan Karakter*. Kediri: Selembar Karya Pustaka.

Wagiran (2012). Pengembangan Karakter Berbasis Kearifan Lokal Hamemayu Hayuning Bawana: Identifikasi Nilai-nilai Karakter Berbasis Budaya. Jurnal Pendidikan Karakter, Volume 3, Nomor 3, DOI: https://doi.org/10.21831/jpk.v0i3.1249

Wahyuni, A. (2021). *Pendidikan Karakter: Membentuk Pribadi Positif dan Unggul di Sekolah. Sidoarjo*: UMSIDA Press.

Peningkatan Hasil Belajar IPA Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 1 Semester I Melalui Penggunaan Media Realita pada Siswa Kelas 6 SDN Wonokusumo Mojosari

Fitri Anjani, S.Pd[16]
SDN Wonokusumo Mojosari Mojokerto

"IPA merupakan konsep pembelajaran alam yang mempunyai hubungan yang sangat luas terkait dengan kehidupan manusia. Pembelajaran IPA sangat berperan dalam proses pendidikan dan juga perkembangan teknologi"

Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah ditetapkan melalui permendiknas RI nomor 22 tahun 2006 tentang Standar isi mencakup lingkup materi dan tingkat kompetensi untuk mencapai kompetensi lulusan pada jenjang dan jenis pendidikan tertentu, memuat kerangka dasar dan struktur kurikulum,bebab belajar, kurikulum tingkat satuan pendidikan dan karakter pendidikan. Kurikulum untuk jenis pendidikan umum kejuruan dan khusus pada jenjang pendidikan dasar dan menengah terdiri atas: 1. Kelompok mata pelajaram agama dan akhlak mulia; 2. Kelompok mata pelajaran kewarganegaraan dan kepribadian; 3.Kelompok mata pelajaran

[16] Penulis lahir di Mojokerto,22 Agustus 1980,merupakan Guru di SDN Wonokusumo, menyelesaikan studi SI di Universitas Muhammadiyah Surabaya Fakultas Ilmu dan Kependidikan Prodi Bahasa Dan Sastra Indonesia Tahun 2005.

ilmu pengetahuia dan teknologi; 4. Kelompok mata pelajaran estetika; 5.Kelompok mata pelajaran jasmani olahraga dan kesehatan.

Dunia pendidikan tidak lepas dengan adanya pelajaran. Berbagai pelajaran telah diajarkan di sekolah dengan harapan agar manusia dapat meningkatkan kwalitasnya atau lebih baik dari sebelumnya. Di sekolah Dasar terdapat beberapa pelajaran terdapat beberapa pelajaran yang diajarkan diantaranya IPA, Bahasa Indonesia, IPA, IPS, SBdP, PJOK ,Mulok Bahasa Jawa. Diantara pelajaran –pelajaran tersebut yang dijadikan pelajaran utama sebagai bahan Ujian sekolah adalah IPA, karena IPA sangat berperan dalam proses pendidikan dan perkembangan teknologi. IPA memiliki upaya untuk membangkitkan minat manusia serta kemampuan dalam mengembangkan ilmu pentehauan dan teknologi (IPTEK) serta pemahaman tentang alam semesta yang mempunyaio banyak fakta yang belum terungkap dan masih bersifat rahasia sehingga hasil penemuannya dapat dikembangkan menjadi ilmu pengetahuan alam yang baru yang bisa diterapkan dalam bidang kehidupan sehari-hari.

Membuat pelajaran dapat berjalan dengan baik tidaklah mudah, sebab kenyataan yang terjadi di lapangan banyak factor yang menyebabkan ketidakberhasilan pembelajaran. Bukanlah hal yang baru jika pelajaran IPA ditakuti banyak siswa siswa di kelas atau beranggapan bahwa pelajaran IPA itu sulit, sehingga hasil yang dicapai siswa pun tidak maksimal. Hasil belajar upaya mengumpulkan informasi untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan dan kemampuan telah dicapai oleh siswa pada akhir penilaian harian diakhir tema. Pada akhir semester kelas VI SD dilakukan penilaian sekolah pada semua mata pelajaran. Penilaian dimaksud untuk mengetahui hasil belajar siswa sesudah menyelsaikan program pendidikan enam tahun SD dan program tiga tahun SMP.(Strategi Belajar Mengajar;1.35)

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. (Sudjana,2004:22).

Hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Proses penilaian terhadap hasil belajar dapat memberikan informasi kepada guru tentang kemajuan siswa dalam upaya mencapai tujuan-tujuan belajarnya melalui kegiatan belajar. Selanjutnya dari informasinya dari informasi tersebut guru dapat menyusun , merancang,membina kegiatan-kegiatann siswa lebih lanjut, baik untuk keseleuruhan kelas maupun individu maupun individu.. Hasil belajar dibagi menjadi tiga macam yaitu: (a) Ketrampilan dan kebiasaan; (b) Pengetahuan dan pengertian; (c) Sikap dan cita-cita, yang masing-masing golongan dapat diisi dengan bahan yang ada pada kurikulum sekolah (Sudjana, 2004:22).

Menurut Dimyati dan Mudjiono, hasil belajar merupakan hal yang dapat dipandang dari dua sisi yaitu sisi siswa dan sisi guru. Dari sisi siswa hasil belajar merupakan tingkat perkembangan mental yang lebih baik dibandingkan pada saat sebelum belajar. Tingkat perkembangan mental tersebut terwujud pada jenis-jenis ranah kognitif, akfektif, dan psikomotor. Sedangkan dari sisi guru hasil merupakan saat terselesaikan bahan pelajaran. Menurut Qemar Hamalik hasil belajar adalah apabila sesorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkat laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti. Menurut Purwanto (1989:3), menyatakan bahwa hasil belajar adalah suatu yang digunakan untuk menilai hasil pelajaran yang tekah diberikan siswa dalam waktu tertentu. Menurut Surahmad (1997:88) berpendapat hasil belajar adalah hasil dimana guru melihat bentuk akhir dari pengalaman siswa, interaktif edukatif yang diperlihatkan dalam menempatkan tingkah laku dalam pembelajaran.

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Wonokusumo Kecamatan Mojosari Kabupaten Mojokerto pada semester I tahun Pelajaran 2023/2024. Subyek penelitian yang pertama adalah siswa kelas VI SD Negeri Wonokusumo Kecamatan Mojosari Kabupaten Mojokerto yang terdiri dari 12 siswa laki-

laki dan 17 siswa perempuan dengan jumlah seluruhnya 29 siswa kelas VI memiliki tingkat kecerdasan,pengetahuan yang berbeda-beda. Perbedaan tingkat kecerdasan dan pola berpikir siswa menjadi berbeda. Selain latar belakang mereka yang berbeda kebanyakan siswa memiliki belajar yang cukup tinggi.

Variable bebas (variable pengaruh) adalah variable independent yang memungkinkan munculnya variable-variabel lain. Sedangkan variable terikat (variable terpengaruh) adalah variable independent yang merupakan akibat dari variable bebas. (Arkan,2008:4). Variabel dalam penelitian ini ada dua yaitu variable bebas dan variable terikat. Varibel bebas atau Variabel bebas pengaruh yaitu penggunaan kartu bilangan dan variabel terikat atau variabel terpengaruh adalah hasil belajar kelas 6 semester 1. Variabel Y dalam penelitian ini adalah hasil belajar. Hasil belajar adalah besarnya skor yang diperoleh siswa dari hasil tes, hasil tugas (PR) dan diskusi .Variabel tindakan dalam penelitian ini yang merupakan variabel pengaruh X adalah penggunaan media realita. Penggunaan media realita pada pembelajaran yang dimaksudkan adalah pembelajaran IPA tentang ciri-ciri khusus tumbuhan dengan menggunakan tumbuhan asli dengan langkah menyimak bacaan, melihat langsung tumbuhan asli dan mengevaluasi 1 tumbuhan asli. Salah satunya contoh kita menggunakan tumbuhan asli (bunga sepatu) .

Hasil observasi awal di Sekolah Dasar Negeri Wonokusumo Kecamatan Mojosari Kabupaten Mojokerto pembelajaran sebelum pelaksanaan tindakan kelas, guru menjelaskan materi hanya dengan ceramah kurang pemanfaat tanaman di lingkungan sekolah, sehingga siswa tidak tahu secara nyata apa yang dijelaskan oleh guru, siswa hanya berangan-angan dan guru lebih aktif dari pada siswa dan menyebabkan kondisi seperti ini, siswa menjadi sulit untuk memahami materi pelajaran. Melihat kondisi pembelajaran yang monoton, penjelasan materi kurang jelas, berdampak pada hasil belajar siswa kelas VI dalam menerima materi pada mata

pelajaran IPA Semeter 1 dan dalam mengerjakan soal-soal kelas VI mata pelajaran IPA Semester 1. Berikut hasil belajar siswa yang diperoleh pada waktu kondisi awal sebelum melakukan.

Hasil Belajar siswa menunjukkan bahwa dengan KKM 75, sebagian besar (15 %) siswa belum tuntas, sehingga harus diadakan perbaikan atau remidi. Hasil belajar siswa yang diperoleh dari tes tersebut, menunjukkan bahwa yaitu skor minimal yang dicapai siswa sebesar 73,skor maksimal 96.

Berdasarkan observasi hasil belajar siswa kelas VI SDN Wonokusumo Kecamatan Mojosari Kabupaten Mojokerto sebelum dilaksanakan penjajakan dan penelitian pada awal semester I tahun pelajaran 2023/2024, banyak siswa yang kurang aktif dalam mengikuti proses pembelajaran khususnya mata pelajaran IPA. Hal tersebut mempengaruhi oleh kurang fokusnya siswa , ketrrtarikan sisswa dan perolehan penilaian siswa. Setiap evaluasi banyak siswa yang perolehan nilainya di bawah KKM. KKM yang ditetapkan dalam semester I sebesar 75, sehingga 15 % siswa yang mengikuti program remedial. Adapun distribusi skor siswa hampir merata yang dicapai oleh persentase siswa diantara 5 -15%. Persoalan yang dialami adalah 15 % siswa belum mencapai tuntas, merupakan persentase yang cukup besar. Apalagi rata-rata yang masih dibawah KKM yaitu sebesar 74,58. Untuk mencapai KKM siswa akan tetap di remedial sampai dengan batasan waktu yang ditentukan guru.

Daftar Pustaka

Arnadi, Arkan. 2008. Metode Penelitian. http://www.geocities.com/ stitsingkawang/arnadi_arkan/penelitian_kuantitatif.ppt. Diakses, Selasa, 30 November 2011.

http://isjd.pdii. lipi.go. id/admin/jurnal/121 04757_2086-7301.pdf (1 5 Oktober 2011)

http://nhowitzer.multiply.com (11 Oktober 2011)

http://sertifikasiguru. unm. ac. id/Model Pembelajaran/Ilmu Pengetahuan Sosial.pdf (15 Oktober 2011)

Putra, Drs. H. Udin S. Winta, M. A., dkk. 2003. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta.

Slameto. 2008. Proposal, Pelaksanaan dan Evaluasi Keberhasilan PTK. Seminar Nasional IKIP PGRI Semarang 19 Juni 2008.

Syah. Muhibbin. 1995. Psikologi Pendidikan, Suatu Pendekatan Baru. Bandung: Remaja Rosdakarya.

BAGIAN III

Implementasi dan Pendampingan MIPA di Masyarakat

Kolaborasi Guru pada Pembelajaran Matematika Melalui LMS Dapat Meningkatkan Mutu Pendidikan Siswa

Dr. Sofia Sa'o, M.Pd.[17]
Universitas Flores

"Guru melalui Learning Management Sistem (LMS) melaksanakan pembelajaran matematika secara daring bergantian menyajikan materi untuk beberapa sekolah pada tingkat kelas yang sama dalam 1 semester"

Proses pembelajaran di sekolah dalam 1 tahun pelajaran terbagi ke dalam 2 semester pada tingkat kelas yang sama, namun materi ajar sudah disesuaikan dengan kurikulum yang telah ditetapkan oleh penerintah untuk setiap jenjang sekolah yang saat ini sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Khusus untuk guru matematika tingkat SMP, para guru yang mengikuti kegiatan PPG bersama-sama akan mengajar di sekolah yang secara kolaborasi membagikan materi ajar sesuai pokok-pokok bahasan, dimana untuk 1 pokok bahasan bisa diasuh oleh 2 orang atau lebih. Pada kegiatan pembelajaran tahun ini (2023-2024) terdapat 10 guru SMP dari sekolah yang berbeda mengajarkan 6 pokok bahasan materi matematika. Untuk

[17] Penulis lahir di Ende, 06 Mei 1972, Penulis merupakan dosen di Universitas Flores Ende, bidang ilmu pendidikan matematika fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Menyelesaikan gelas Sarjana pendidikan Matematika di Universitas Flores (1998), gelar Megister pendidikan matematika di Universitas Negeri Surabaya (2008) dan Gelar Doktor di pendidikan matematika Universitas Negeri Malang (2015).

pokok bahasan 1, terdapat 3 orang guru yang mendapatkan jadwal mengajar, sedangkan guru lainnya hanya memantau dan boleh melaksanakan kegiatan lain seperti penelitian atau pengabdian. Jika salah satu guru menyajikan materi pada sekolahnya, maka sekolah lain mengikuti secara daring, namun tetap mengikuti prosesnya sama seperti langkah-langkah yang tertera pada modul ajar. Misalnya berdoa, mendengarkan penjelasan guru, bentuk kelompok, diskusi LKPD dan lainnya.

Sebelum melakukan proses pembelajaran, setiap guru sudah bekerja sama menyiapkan modul ajar dengan model pembelajaran yang digunakan bervasiasi, ada guru yang menggunakan model PBL, ada yang Kooperatif, adan yang dibantu dengan media pembelajaran dan lain-lain. Dalam melaksanakan pembelajaran jika untuk 1 pokok bahasan diasuh oleh guru yang berbeda, maka pembagiannya ada pada sub materi yang berbeda, sehingga tidak mengulang kembali sub materi yang sudah diajarkan oleh teman guru pada sekolah yang lain. Dalam proes ini siswa akan mendapatkan situasi baru, cara baru yang diberikan oleh guru lain dari sekolah lain. Disisi lain siswa akan lebih mengenal teman-teman siswa dari sekolah lain.

Ide Learning Management System (LMS) berasal dari e-learning. yang dikembangkan dari kebutuhan akan konten pendidikan dan alat pelatihan yang murah, mudah diakses, mudah digunakan, dinamis dan kolaboratif. Platform e-learning menyediakan infrastruktur, Internet di mana pembelajaran terjadi melalui berbagai teknik partisipasi. Learning Management System atau disebut juga LMS seperti yang juga dikenal, dapat dianggap sebagai jenis manajemen konten online atau platform pengiriman konten online. Ini digunakan untuk menyampaikan materi pelatihan dan pendidikan kepada tenaga kerja atau pengguna eksternal melalui Internet. Ini memberikan konten dalam format yang dapat diakses, diunduh, dan dikerjakan dari lokasi mana pun di mana koneksi Internet tersedia. LMS menawarkan beberapa manfaat tambahan untuk membantu pengguna LMS mencapai

tujuan mereka. Tinjauan online memungkinkan pelajar untuk menilai tujuan pembelajaran dan melacak kemajuan saat mereka maju menuju tujuan mereka. Di sebagian besar sistem LMS, opsi "Tingkat Kesulitan" memungkinkan pelajar untuk menentukan tingkat kesulitan kegiatan berdasarkan sejumlah faktor, termasuk tingkat pengalaman, tingkat keterampilan siswa, dan jenis kesulitan (misalnya, matematika atau pemahaman bacaan). Sistem LMS sering kali menyertakan latihan dan lembar kerja pra-instal yang menguji keterampilan tertentu. Kuis online, yang biasanya mengharuskan siswa memasukkan jawaban mereka secara online, adalah cara lain bagi LMS untuk mengukur kemajuan. Selain itu juga LMS juga menyediakan kemampuan pelaporan, yang memungkinkan pengguna untuk melihat semua konten kursus, peringkat instruktur, ikhtisar kursus, dan kemajuan siswa. Kemampuan pelaporan online dapat mencakup formulir yang disesuaikan untuk melacak kemajuan siswa dan peringkat instruktur. Banyak LMS juga menyertakan kemampuan pembelajaran sosial, yang memungkinkan siswa untuk berbagi pelajaran dengan siswa lain di kelas yang sama dan melalui email, obrolan, dan forum diskusi. https://sevima.com/pengertian-learning-management-system/ Diakses pada 4 Maret 2024.

LMS memiliki segudang manfaat bagi guru. Dengan menggunakan LMS, guru bisa jadi lebih produktif dan efektif. Fitur-fitur yang disediakan oleh LMS biasanya lengkap untuk memudahkan sistem kerja bagi guru. Manfaat LMS antara lain: 1). Peningkatan Aksesibilitas dan Fleksibilitas. LMS memungkinkan guru untuk mengakses pelatihan online di berbagai lokasi dengan fleksibilitas waktu dan tempat, baik di kantor, di sekolah, di rumah, ataupun saat bepergian. 2). Pengurangan biaya dan efisiensi, Dengan LMS, guru dapat mengurangi biaya dan waktu dibandingkan dengan pelatihan konvensional. Dia juga mengurangi beban administratif terkait pelaporan dan pemantauan pelatihan. 3). Peningkatan Kualitas Pelatihan dan Pembelajaran, Dengan LMS, guru dapat

menyajikan materi pelatihan yang konsisten dan terstandarisasi, terstruktur dengan baik, serta memastikan siswa menerima informasi relevan dan up-to-date, meningkatkan kualitas pembelajaran dan keseragaman pemahaman konsep-konsep penting. 4). Tracking dan Evaluasi Kemajuan, LMS menyediakan alat untuk melacak kemajuan siswa dalam pendidikan dan pelatihan, sehingga guru dapat mengukur efektivitasnya, mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki, dan memberikan feedback yang lebih terarah, memastikan tujuan pembelajaran tercapai. 5). Pengembangan Siswa, LMS dapat digunakan sebagai alat untuk pengembangan siswa. Guru dapat menyediakan pelatihan tambahan atau modul pembelajaran lanjutan melalui LMS, memungkinkan siswa untuk meningkatkan keterampilan dan kompetensi mereka. Ini membantu siswa dan guru dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang berkelanjutan di sekolah. 6). Pembelajaran Kolaboratif, LMS memfasilitasi kolaborasi dan pertukaran pengetahuan antar guru dan antara siswa. Melalui fitur-fitur seperti forum diskusi, siswa dapat berinteraksi, bertukar ide, dan berbagi pengalaman. Ini membantu membangun budaya kolaboratif di sekolah dan mendorong siswa belajar dari satu sama lain.

Selanjutnya jika kita melakukan kolaborasi guru dalam pembelajaran terdapat beberapa keunggulan yaitu: a).Meningkatkan kualitas SDM, Penerapan pembelajaran kolaboratif dapat meningkatkan kualitas secara menyeluruh. Guru akan belajar dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki oleh rekan kerja mereka, sehingga dapat memperluas wawasan dan keterampilan. b). Meningkatkan kepuasan siswa, Pembelajaran kolaboratif dapat membuat para siswa merasa nyaman dalam melakukan sebuah pembelajaran atau pelatihan tertentu. Siswa akan merasa dihargai karena diberikan kesempatan untuk belajar lebih banyak keterampilan, sehingga kepuasan siswa terhadap pembelajaran pun akan meningkat. c). Meningkatkan produktivitas siswa, yang terlibat dalam

pembelajaran kolaboratif akan lebih produktif dan dengan sendirinya akan meningkatkan mutu pendidikan di sekolah. Mereka akan memiliki keterampilan yang lebih luas dan dapat memecahkan masalah dengan lebih baik. d). Meningkatkan kemampuan komunikasi, Pembelajaran kolaboratif merupakan suatu metode yang efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi baik guru maupun siswa. Mereka akan belajar untuk berkomunikasi dengan rekan kerja mereka, sehingga dapat meningkatkan efektivitas kerja tim.

Jadi pembelajaran kolaborasi pokok bahasan matematika antara guru-guru matematika dalam kumpulan beberapa sekolah telah dapat dilaksanakan untuk semua siswa pada kelas mengajar mereka untuk waktu yang sama yang diberikan oleh satu atau lebih guru. Pada LMS telah diatur fitur daftar hadir siswa, jurnal pelaksanaan pembelajaran guru, Link zoom untuk proses pembelajaran, ruang diskusi materi antara guru dengan siswa dan atara siswa dengan siswa, pengiriman atau unggah tugas oleh siswa dan tanggapan diskusi, serta penilaian tugas oleh guru. LMS memudahkan cara belajar siswa dan guru serta menyetarakan proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru pada tingkat pendidikan tertentu yang menyebabkan peningkatan mutu pendidikan anak bangsa.

Pembelajaran kolaboratif saat ini semakin dibutuhkan di banyak sekolah Maka dari itu, guru harus bisa beradaptasi dan berkolaborasi satu sama lain. Adapun cara menggunakan LMS dalam pembelajaran sebagai berikut: Pertama, pilihlah LMS yang sesuai dengan kebutuhan kelas Anda. Pertimbangkan fitur yang dibutuhkan, skalabilitas, dukungan teknis, yang tersedia. Kedua membuat ruang kelas virtual di dalam platform tersebut. Daftar sebagai pengajar dan buat ruang kelas sesuai dengan kelompok sekolah yang akan berpartisipasi dalam pembelajaran kolaboratif. Ketiga Mengelola Materi Pembelajaran, Unggah materi pembelajaran seperti video, presentasi, artikel, dan tugas ke dalam LMS. Pastikan materi tersedia untuk diakses oleh semua peserta yang terdaftar dalam ruang kelas virtual.

Organisasikan materi dalam modul ajar yang mudah diakses dan dipahami oleh si8swa. Keempat Mendorong Proses Kolaborasi, Gunakan fitur-fitur kolaboratif yang disediakan. agar peserta dapat berbagi pendapat, bertanya, dan berdiskusi tentang topik pembelajaran. Anda juga dapat mengatur tugas kelompok di mana peserta bekerja bersama untuk menyelesaikannya. Kelima Memfasilitasi komunikasi yang efektif antara peserta dan pengajar melalui fitur-fitur komunikasi yang disediakan dalam LMS. Pengguna dapat mengirim pesan langsung atau melalui ruang diskusi untuk bertanya atau berkonsultasi dengan pengajar atau sesama pengguna. Keenam Memberikan Feedback, Gunakan fitur evaluasi dan umpan balik Berikan penilaian atas pekerjaan mereka, tanggapan terhadap diskusi, atau tugas kelompok yang telah diselesaikan. Ketujuh Manfaatkan alat pemantauan dan pelaporan untuk memonitor dan mengukur kemajuan siswa. sekaligus mengevaluasi keberhasilan pembelajaran melihat perkembangan siswa dari waktu ke waktu. Kedelapan, Mendukung Pembelajaran Mandiri, berikan juga kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri melalui materi dan sumber daya yang disediakan. Siswa dapat memilih materi tambahan, mengikuti modul pembelajaran mandiri, atau mengeksplorasi topik yang menarik bagi mereka. Dengan demikian kolaborasi pembelajaran melalui LMS dapat digunakan oleh siapa saja demi meningkarkan mutu pendidikan anak bangsa.

Daftar Pustaka

Yonas A. R. (2023), LMS untuk Memfasilitasi Metode Pembelajaran Kolaboratif di Pelatihan Karyawan, PPG Pjabatan, Kemdikbud Riset dan Teknologi

Gamas. (2024). Forum diskusi Guru, https://sevima.com/pengertian-learning-management-system/ Diakses pada 4 Maret 2024.

Achmad J.dan Edi I. (2020),, "*Model Pembelajaran Daring sebagai Alternatif Proses Kegiatan Belajar Pendidikan Jasmani di Tengah Pandemi Covid-19",* Jurnal Pendidikan, Vol. 6, No.2, hlm. 193.

Literasi dan Numerasi: *Asessment* dalam Pembelajaran Berdiferensiasi

Dr. Mubarik., S.Pd., M.Pd [18]
Universitas Tadulako

"Penilaian dalam pembelajaran berdiferensiasi harus dilakukan secara tepat dan berkelanjutan agar tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan maksimal"

Literasi dan numerasi merupakan dua kecakapan yang sangat penting bagi anak terutama yang masih duduk sekolah dasar. Sebab dua hal tersebut merupakan dasar dalam proses belajar di tahap selanjutnya. Oleh karena itu, kecakapan literasi dan numerasi perlu terus ditingkatkan, salah satunya melalui praktik pembelajaran berdiferensiasi. Dalam praktik pembelajaran berdiferensiasi, proses penilaian memegang peranan yang sangat penting. Guru diharapkan mengetahui kemajuan akademik murid-muridnya agar ia bisa merencanakan pembelajaran sesuai dengan kemajuan tersebut. Guru juga diharapkan dapat mengetahui dimana posisi murid-muridnya saat mereka akan belajar dan mengaitkannya dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Ini tentunya akan berbeda-beda untuk setiap murid, untuk setiap mata pelajaran, untuk setiap materi, dan bahkan untuk setiap waktu, karena kondisi

[18] Penulis lahir di Desa Tondo, Donggala, Sulawesi Tengah. Tahun 2014 menyelesaikan program sarjana pendidikan matematika di Universitas Tadulako, Tahun 2016 dan 2020 menyelesaikan program magister dan program doktor pendidikan matematika di Universitas Negeri Surabaya. Saat ini sebagai dosen pada program studi pendidikan matematika universitas tadulako.

psikologis dan kemampuan seorang anak mungkin saja berbeda dari waktu ke waktu. Penilaian, dalam hal ini akan berfungsi seperti sebuah kompas yang mengarahkan dalam praktik pembelajaran berdiferensiasi.

Penilaian adalah proses mengumpulkan, menyintesis, menganalisis dan menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar peserta didik yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan, sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan. Penilaian yang tepat akan memberi dampak pada pengambilan keputusan yang tepat juga sehingga guru dapat melakukan langkah strategis dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran. Penilaian seharusnya tidak hanya dilakukan pada akhir pembelajaran namun harus dilakukan sepanjang proses pembelajaran. Penilaian pembelajaran harus dirancang untuk dapat mengukur dan memberikan informasi mengenai pencapaian kompetensi peserta didik yang diperoleh melalui kegiatan tatap muka, penugasan terstruktur, dan kegiatan mandiri tidak terstruktur. Berbagai macam teknik penilaian dapat dilakukan secara komplementer (saling melengkapi) sesuai dengan kompetensi yang dinilai. Penilaian dalam pembelajaran tidak hanya difokuskan untuk peserta didik, namun perlu menjadi bahan refleksi bagi pendidik untuk melakukan upaya-upaya perbaikan proses pembelajaran sehingga hasil diharapkan dapat dicapai.

Agar penilaian yang Anda lakukan dapat secara tepat memberi gambaran yang sebenarnya tentang tentang hal yang dinilai maka dalam melakukan penilaian Anda perlu memperhatikan prinsip-prinsip penilaian berikut.

1. Berorientasi pada pencapaian kompetensi

   Penilaian yang Anda lakukan harus berfungsi untuk mengukur ketercapaian siswa dalam pencapaian kompetensi seperti yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

2. Valid

Penilaian yang Anda lakukan harus dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk itu Anda memerlukan alat ukur atau instrumen yang dapat menghasilkan hasil pengukuran yang valid dan reliabel. Contoh: pada akhir pembelajaran MATEMATIKA siswa diharapkan dapat mengenali dan menggambarkan jenis-jenis segitiga. Untuk mencapai kompetensi tersebut Anda tidak dapat menilainya hanya dengan menggunakan tes tertulis (paper and pencil test). Jika hanya itu yang Anda lakukan, Anda hanya akan dapat mengukur pengetahuan siswa tentang mengenali jenis segitiga. Agar Anda dapat mengetahui keterampilan siswa dalam menggambarkan jenis-jenis segitiga, Anda perlu menilai unjuk kerja siswa. Untuk keperluan tersebut, Anda dapat memberi tugas (task) kepada siswa untuk mempraktekkan cara menggambarkan segitiga berdasarkan jenisnya menggunakan alat misalnya mistar dan busur derajat.

3. Adil

Penilaian yang Anda lakukan harus adil untuk seluruh siswa. Siswa harus memperoleh kesempatan dan perlakuan yang sama. Contoh penilaian tidak adil yang sering kita temukan di lapangan, misalnya dalam tes tertulis guru menyediakan 10 butir soal. Semua siswa diwajibkan mengerjakan butir soal nomor 1 – 5 dan setiap siswa diberi kebebasan untuk memilih 2 dari 5 butir soal nomor 6 – 10. Dari contoh tersebut tampak bahwa semua siswa mendapat perlakuan yang sama hanya untuk mengerjakan butir soal nomor 1 – 5 tetapi tidak mendapat perlakuan yang sama untuk 2 butir soal pilihan yang diambil dari butir soal nomor 6 – 10.

4. Objektif

Dalam menilai hasil belajar siswa Anda harus dapat menjaga objektivitas proses dan hasil penilaian. Objektivitas

penilaian dipengaruhi oleh unsur subjektivitas penilai. Unsur subjektivitas dapat mempengaruhi penilaian pada saat pelaksanaan, penskoran, dan pengambilan keputusan hasil belajar siswa. *Hallo effect, carry over effect, order effect,* serta *mechanic effect* dapat menjadi penyebab tingginya unsur subjektivitas hasil penskoran.

5. Berkesinambungan

Penilaian yang Anda lakukan harus terencana, bertahap, teratur, terus menerus dan berkesinambungan untuk memperoleh informasi hasil belajar dan perkembangan belajar siswa. Pengambilan keputusan pencapaian hasil belajar siswa tidak boleh dilakukan hanya berdasar informasi hasil belajar siswa pada tes akhir semester saja tetapi harus diputuskan berdasar informasi hasil belajar siswa dari berbagai sumber yang diperoleh secara berkesinambungan. Hasil belajar harus dianalisis dan ditindaklanjuti dengan pemberian umpan balik sehingga dapat diperoleh catatan tentang perkembangan belajar siswa. Informasi tersebut juga harus dapat dimanfaatkan untuk perbaikan pembelajaran pada semester berikutnya. Dengan demikian penilaian harus merupakan bagian integral dari pembelajaran.

6. Menyeluruh

Prinsip menyeluruh dalam penilaian mengandung arti bahwa penilaian yang Anda lakukan harus mampu menilai keseluruhan kompetensi yang terdapat dalam kurikulum yang mungkin meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

7. Terbuka

Kriteria penilaian harus terbuka bagi berbagai kalangan sehingga keputusan hasil belajar siswa jelas bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

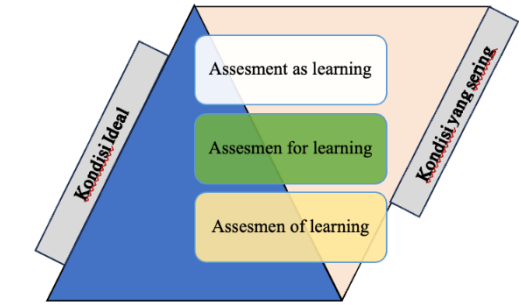
8. Bermakna

Hasil penilaian hendaknya mempunyai makna bagi siswa dan juga pihak-pihak yang berkepentingan. Hasil penilaian hendaknya dapat memberikan gambaran mengenai tingkat pencapaian hasil belajar siswa, keunggulan dan kelemahan siswa, minat, serta potensi siswa dalam mencapai kompetensi yang telah ditetapkan.

Penilaian dapat dipandang dalam 3 perspektif yaitu:

1. *Assessment as* (sebagai) *learning* yaitu penilaian sebagai proses belajar dan melibatkan murid-murid secara aktif dalam kegiatan penilaian tersebut. Penilaian ini juga dapat berfungsi sebagai penilaian formatif.
2. *Assessment for* (untuk) *learning* yaitu penilaian yang dilakukan selama berlangsungnya proses pembelajaran dan biasanya digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan proses belajar mengajar. Berfungsi sebagai penilaian formatif. Sering disebut sebagai penilaian yang berkelanjutan (*on-going assessment*)
3. *Assessment of* (terhadap) *learning* yaitu penilaian yang dilaksanakan setelah proses pembelajaran selesai. Berfungsi sebagai penilaian sumatif

Setiap penilaian tersebut memiliki proporsi masing-masing. Penilaian yang ideal memberikan proporsi lebih besar pada aspek assessment as learning. Hal tersebut karena sifat penilaian yang harus berkesinambungan dan terus-menerus dilakukan dalam proses pembelajaran. Selanjutnya *assessment for learning* memiliki proporsi yang lebih kecil dibandingkan *assessment as learning*. Adapun *assessment of learning* memiliki proporsi paling kecil dibandingkan aspek penilaian lainnya. Namun dalam praktiknya kita seringkali memberikan proporsi paling besar bagi *assessmen of learning*. Sehingga penilaian dilakukan hanya pada akhir proses pembelajaran saja. Situasi ini diilustrasikan dalam gambar berikut.



Proporsi penerapan assesmen of, for, dan as learning dalam pembelajaran

Penilaian dalam pembelajaran berdiferensiasi harus dilakukan secara tepat dan berkelanjutan agar tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan maksimal. Penerapan penilaian yang berkesinambungan berfungsi untuk mengantisipasi perubahan situasi dan kondisi pembelajran khususnya siswa sebagai peserta didik. Selain itu, dengan penilaian yang dilakukan secara terus menerus guru dapat memantau dengan jelas kelebihan, kekurangan, peningkatan, penurunan, kesulitan serta hal-hal lain yang dialami siswa selama mengikuti pembelajaran. Dengan demikian diharapkan akan tercipta pembelajaran yang ideal.

Daftar Pustaka

Asrul., Ananda, R., & Rosnita. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Cita Pustaka Media: Bandung

Banta, T.W & Palomba, C.A. (2015). *Assessment Essentials: Planning, Implementing, and Improving Assessment in Higher Education*. John Wiley & Sons, Inc: United States of America.

Fitriyah, F., & Bisri, M. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi Berdasarkan Keragaman Dan Keunikan Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, *9*(2), 67-73.

Griffin, P & Care, E. (2015). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills: Methods and Approach*. Springer: New York

Tomlinson, C. A., & Moon, T. (2014). Assessment in a differentiated classroom. *Proven programs in education: Classroom management and assessment*, 1-5.

Membangun Fondasi Berpikir Logis pada Anak Usia Dini: Pelatihan Montessori untuk Guru PAUD dan Orang Tua

Elfi Rahmadhani, M.Pd.[19]
Institut Agama Islam Negeri Takengon

"Meningkatkan kemampuan berpikir logis sejak dini memberikan landasan yang kokoh bagi perkembangan intelektual dan sosial anak dikemudian hari."

Kemampuan berpikir logis merupakan salah satu dari kemampuan kognitif yang harus dikuasai oleh anak, terutama pada anak usia dini. Anak-anak usia 4 hingga 7 tahun seharusnya sudah mampu mengklasifikasikan objek ke dalam kategori-kategori meskipun mereka belum menyadarinya, memahami hubungan logis yang semakin kompleks, dan menyelesaikan tugas-tugas yang melibatkan konsep bilangan. Kemampuan berpikir logis mengacu pada kemampuan merumuskan, menganalisis, dan memecahkan masalah dengan menggunakan akal dan berpikir terstruktur (Permatsari et al., 2019; Sriningsih et al., 2018). Hal ini mencakup kemampuan untuk membangun hubungan sebab-akibat, mengenali pola,

[19] Penulis lahir di Solok, 28 April 1988, merupakan Dosen di Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah IAIN Takengon, menyelesaikan studi S1 di FMIPA Prodi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Padang tahun 2010 dan menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Padang tahun 2013.

dan mengatur argumen dan alur pemikiran dengan keteraturan tertentu. Dengan mengembangkan kemampuan berpikir logis anak sejak usia dini, dapat membantu perkembangan mereka di masa yang akan datang, diantaranya adalah: 1) Mengembangkan Keterampilan Kognitif: Kemampuan berpikir logis membantu anak mengembangkan keterampilan kognitif dasar seperti mengamati, menganalisis, dan mensintesis informasi. 2) Meningkatkan pemahaman konsep matematika: Berpikir logis erat kaitannya dengan pemahaman konsep matematika. Anak-anak dengan kemampuan berpikir logis yang baik cenderung lebih mudah memahami konsep matematika sejak usia dini. 3) Pemecahan Masalah: Anak yang memiliki kemampuan berpikir logis dapat memecahkan masalah dengan lebih baik. Anda dapat menghadapi tantangan dan menemukan solusi dengan cara yang terstruktur dan logis. 4) Keterampilan Berpikir Kritis: Berpikir logis juga memperkuat keterampilan berpikir kritis. Anak dapat mengevaluasi informasi, menyaring ide, dan mengambil keputusan yang baik. 5) Peningkatan Kreativitas: Mungkin terdengar kontradiktif, namun pemikiran logis dan kreativitas dapat saling melengkapi. Kemampuan berpikir logis membantu anak merancang dan mengimplementasikan ide-ide kreatif secara lebih terstruktur. 6) Peningkatan Komunikasi: Anak-anak yang dapat berpikir logis umumnya lebih mampu mengatur pikirannya dan mengkomunikasikannya dengan jelas. Ini akan membantu mengembangkan keterampilan komunikasi mereka.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membantu guru dan orang tua mengembangkan kemampuan berpikir logis anak adalah dengan menggunakan alat peraga Montessori. Montessori merupakan pendekatan yang menekankan kemandirian, eksplorasi, dan pembelajaran aktif anak (Hasanah et al., 2021; Rahmadhani & Surbakti, 2022). Maria Montessori mengembangkan metode ini pada awal abad ke-20, berdasarkan pengamatannya terhadap anak-anak dan gagasan pendidikan progresif pada saat itu. Alat peraga Montessori merupakan

media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dan orang tua dalam membantu tumbuh kembang anak. Tidak perlu membeli semua alat peraga Montessori. Ada beberapa alat peraga yang dapat dibuat oleh guru dan orang tua dengan menggunakan bahan dan benda yang ada di sekitar. Misalnya tutup botol minuman dan kancing baju dengan warna dan ukuran yang beragam, balok kayu dengan ukuran yang berbeda, kumpulan huruf dan angka, dll.

Pelatihan pembuatan alat peraga Montessori untuk membantu mengembangkan kemampuan berpikir logis anak usia dini, dapat diberikan kepada guru dan orang tua. Hal ini dilakukan agar orang tua di rumahpun dapat berkreasi dan bermain bersama anak dalam membantu tumbuh kembang mereka, terutama dalam membantu perkembangan kemampuan berpikir logis mereka. Dalam pemberian pelatihan, terdapat beberapa tahapan yang dapat dilakukan, yaitu:

1. Tahap persiapan. Dimana pemateri berkoordinasi dengan guru dan orang tua terkait jadwal pelaksanaan pelatihan. Sasaran pelatihan ini adalah guru dan orang tua yang memiliki anak usia 4-6 tahun di Kecamatan Bebesen Aceh Tengah.
2. Pemberian pelatihan. Dalam hal ini, pemateri memberikan pelatihan langsung kepada guru dan orang tua, serta memberikan modul yang berisikan beberapa jenis permainan Montessori yang dilengkapi dengan cara pembuatan dan langkah kerja, sehingga guru dan orang tua dapat membuat sendiri dan menggunakannya sebagai alat peraga atau media pembelajaran di sekolah dan di rumah. Alat peraga Montessori yang dibuat untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa disesuaikan dengan indikatornya, yaitu:
    a. Mengenal perbedaan berdasarkan ukuran “lebih dari”, “kurang dari” dan “paling/ter”.

Pada indikator ini, guru dan orang tua dapat menggunakan tutup botol bekas minuman, kancing baju dan pompom dengan beragam warna dan ukuran. Hal ini dilakukan agar anak mampu membedakan jumlah suatu benda hanya dengan melihat banyak dan sedikitnya tumpukan benda yang diperlihatkan. Alat peraga ini juga dapat membantu anak membedakan mana ukuran benda yang paling besar dan paling kecil.

Gambar 1. *Alat peraga mengenal perbedaan berdasarkan ukuran "lebih dari", "kurang dari" dan "paling/ter"*

Mengurutkan benda berdasarkan ukuran dari paling kecil ke paling besar atau sebaliknya.

Pada indikator ini, guru dan orang tua dapat menggunakan balok kayu atau menara susun. Balok kayu ini dapat dibuat sendiri oleh guru dan orang tua. Kita juga bisa menggunakan benda-benda sekitar yang berbeda ukuran untuk dijadikan sebagai Menara dan meminta anak untuk menyusunnya mulai dari ukuran paling kecil ke ukuran paling besar dan sebaliknya.

Gambar 2. *Alat peraga mengurutkan benda berdasarkan ukuran dari paling kecil ke paling besar atau sebaliknya*

b. Mengklasifikasikan benda berdasarkan warna, bentuk dan ukuran (3 variasi).

Pada indikator ini, guru dan orang tua dapat menggunakan berbagai bentuk bangun geometri dengan beragam warna dan ukuran. Bangun datar ini dapat dicetak sendiri oleh guru dan orang tua dengan memanfaatkan kertas jilid warna warni sehingga lebih menarik bagi anak.

Gambar 3. *Alat peraga mengklasifikasikan benda berdasarkan warna, bentuk dan ukuran (3 variasi)*

Setelah guru dan orang tua diberikan materi tentang cara membuat alat peraga Montessori, maka peserta diminta untuk mengisi angket respon untuk

melihat respon guru dan orang tua terkait pelatihan yang diberikan. Melalui pelatihan yang dilakukan diketahui bahwa beberapa guru dan orang tua sudah mulai menyadari bahwa benda-benda disekitarpun dapat dimanfaatkan sebagai alat peraga atau media pembelajaran dalam membantu mengembangkan kemampuan anak, terutama kemampuan berpikir logis mereka.

Daftar Pustaka

Hasanah, N. M., Nur, R. M., Taulani, S., Darojat, S. Q., Maulida, S. S., & Tajiri, H. (2021). Implementasi Metode Montessori dalam Pembelajaran Bahasa Inggris bagi Anak Usia Dini di YPI RA Al-Barki. *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, *1*(84), 1–9.

Permatsari, D., Rohaeti, E. E., & Westhisi, S. M. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Anak Usia Dini Melalui Metode Bernyanyi Pada Anak Kelompok B. *CERIA (Cerdas Energik Responsif Inovatif Adaptif)*, *2*(5), 230–236. https://doi.org/10.22460/ceria.v2i5.p230-236

Rahmadhani, E., & Surbakti, A. H. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Logis Anak Usia Dini melalui Permainan Montessori. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *6*(5), 5079–5090. https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i5.1894

Sriningsih, N. N., Ardana, I. K., & Tirtayani, L. A. (2018). Pengaruh Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Pada Anak Kelompok B PAUD Kumara Asri, Denpasar. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, *6*(1), 95–104.

https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/paud.v6i1.15177

Pembinaan Kemampuan Literasi dan Numerasi Siswa

Rismawati, S.Pd.I., M.PMat.[20]
STKIP Muhammadiyah Aceh Barat Daya

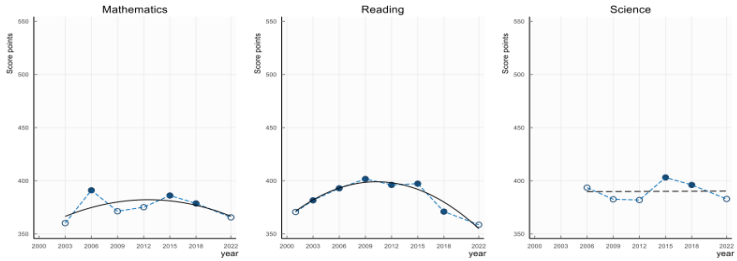
"Kemampuan literasi dan numerasi harus menjadi pusat perhatian karena memberikan dasar yang kuat bagi kemajuan individu dalam berbagai bidang kehidupan"

Pendidikan merupakan bagian yang sangat penting bagi sebuah negara dalam upaya pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM). Menurut organisasi perdangangan dunia (WTO) Indonesia adalah negara maju, tetapi menurut Human Bevelopment Index (HDI) atau Indeks Pengembangan Manusia yang disusun PBB menunjukkan Indonesia negara berkembang, ini menunjukkan kualitas SDM di negara indonesia perlu menjadi perhatian, Indonesia menuangkan tujuan pendidikan kedalam Visi pendidikan Nasional Indonesia tahun 2025 yaitu "menciptakan insan Indonesia cerdas komprehensif dan kompetitif (Insan Kamil/ Insan paripurna). Untuk mencapai tujuan yang sudah ditetapkan tersebut dibutuhkan peran guru sebagai ujung tombak mewujudkan SDM Indonesia yang berkualitas. Peran guru sangat penting dalam mendidik anak-anak bangsa. Sehingga perlu adanya penyelenggaraan

[20] Penulis lahir di Blangpidie, 12 maret 1987, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Muhammadiyah Aceh Barat Daya, menyelesaikan studi S1 di prodi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tahun 2010, menyelesaikan S2 di Prodi Pengajaran Matematika ITB, tahun 2016.

pendidikan yang komprehensif dan holistik. Pelaksanaan pembelajaran dalam mencapai visi pendidikan di negara Indonesia terdapat berbagai kendala salah satunya adalah rendahnya kualitas pendidikan baik ditingkat dasar, menengah maupun perguruan tinggi. Dalam mengatasi berbagai masalah didunia pendidikan, pemerintah telah melakukan berbagai upaya meningkatkan mutu pendidikan seperti pengembangan kurikulum menjadi kurikulum merdeka dan peningkatan mutu guru dengan mengadakan program guru penggerak dan lain sebagainya . Namun hal ini belum menunjukkan perubahan yang signifikan.

Berdasarkan penilaian yang dilakukan PISA Indonesia selalu berada di urutan bawah dalam hal kemampuan literasi, numerasi dan sains. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. *Trends Performance PISA dalam matematika, membaca, dan sains tahun 2022*

Pada gambar 1 ditunjukkan bahwa selama 22 tahun terakhir, hasil PISA pada tahun 2022 termasuk yang terendah yang pernah diukur oleh PISA di ketiga mata pelajaran (OECD 2023). Berdasarkan gambar 1 diatas menunjukkan grafik penurunan dibidang mathematics, Reading dan sains. Data dari PISA tersebut memberikan gambaran bahwa indonesia belum dapat memperbaiki kemampuan siswa dalam hal literasi, numerasi dan sains. Dalam upaya penyelesaian masalah ini Pemerintah melalui Gerakan Literasi Nasional (GLN)

mengembangakan enam literasi dasar yaitu literasi baca tulis, literasi numerasi, literasi sains, literasi digital, literasi finansial, literasi budaya dan kewarganegaraan. Literasi yang menekankan kepada kemampuan bernalar dan proses berfikir adalah literasi numerasi (Mutmainah, Suhendar, and Sumaji 2023). Literasi numerasi adalah kemampuan peserta didik dalam menggunakan bilangan dan simbol-simbol matematika dalam memecahkan masalah sehari-hari dan berbagai konteks dunia nyata serta mampu menginterpretasikan data-data yang diperoleh dalam bentuk tabel, diagram, grafik, dan lain sebagainya dan menggunakan interpretasi hasil analisis dalam memprediksi dan mengambil keputusan. Literasi numerasi dapat membantu peserta didik dalam memahami peran matematika dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Salvia, Sabrina, and Maula 2022). Rachman dkk. menyatakan bahwa "Kemampuan literasi dan numerasi merupakan dua aspek penting dalam pendidikan yang memberikan dasar yang kuat bagi kemajuan individu dalam berbagai bidang kehidupan"(Rachman et al. 2021), Literasi Numerasi juga merupakan kemampuan untuk mengaplikasikan konsep suatu bilangan serta keterampilan operasi hitung di dalam kehidupan sehari-hari (Marbun 2022).

Berdasarkan hasil Observasi dibeberapa sekolah tingkat SMP khususnya di kabupaten Aceh Barat Daya, menunjukkan rendahnya kemampuan literasi dan numerasi siswa, hal ini terlihat dari soal yang diberikan oleh guru mata pelajaran matematika baik saat belajar, ujian tengah semester maupun soal akhir semester, siswa tidak dapat menjawab soal jika soal nya diberikan dalam bentuk soal cerita, jika soal cerita diberikan dalam bentuk pilihan ganda siswa hanya menebak jawabannya tanpa mencari hasil dengan prosedur yang sesuai, begitu juga saat dihadapkan dengan permasalahan yang membutuhkan kemampuan numerasi yang baik siswa sering melakukan kesalahan dalam hal operasi bilangan bulat, pecahan, pembagian desimal serta penyelesaian bentuk aljabar. Hal ini

harus menjadi perhatian guru dan dunia pendidikan. Karena jika tidak diatasi maka akan berefek pada minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika, dalam mempelajari materi matematika dibutuhkan pemahaman konsep dasar matematika, ilmu matematika dipelajari secara berkesinambungan, sangat erat kaitannya antara satu materi dengan materi lainnya, sehingga sebelum mempelajari sebuah konsep maka konsep prasyarat harus sudah dipahami siswa dengan baik salah satunya kemampuan literasi dan numerasi.

Kemampuan literasi dan numerasi siswa perlu dibina dan diasah disetiap jenjang pendidikan, terutama tingkat Sekolah Dasar, pemahaman kemampuan numerasi harus menjadi fokus perhatian guru, banyak siswa yang lulus SD belum memahami konsep pecahan, bilangan desimal dan operasinya, operasi bilangan bulat, pembagian bilangan bahkan belum hafal perkalian. Jumlah guru yang tidak seimbang dengan jumlah siswa menjadi salah satu faktor yang menyebabkan tidak maksimalnya pembelajaran, setiap siswa mempunyai kesulitan yang beragam, sehingga tidak mungkin guru dapat memberikan perhatian dan pendampingan yang layak untuk siswa. Disamping itu kurangnya perhatian orang tua terhadap pendidikan siswa menjadi salah satu faktor penyebab rendahkan kemampuan literasi numerasi siswa, orang tua tidak melakukan pembinaan dan pendampingan belajar di rumah, tidak memberikan fasilitasi buku-buku penunjang atau tidak mengikut sertakan siswa les diluar sekolah, orang tua sepenuhnya menyerahkan urusan pendidikan kepada pihak sekolah. Pembinaan kemampuan literasi numerasi ini harus mendapatkan kerjasama dukungan dari semua pihak baik sekolah, keluarga maupun pemerintah serta praktisi pendidikan lainnya dengan melakukan kegiatan dalam bentuk pengabdian masyarakat.

Berdasarakan hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat "Pembinan Kemampuan Literasi dan Numerasi siswa" disalah satu sekolah dikabupaten Aceh Barat Daya menunjukkan

bahwa kemampuan literasi dan numerasi siswa mengalami peningkatan dengan kategori sedang. Program kegiatan pengabdian yang dilaksanakan oleh Dosen Program Studi Pendidikan Matematika ini dapat memberikan manfaat bagi siswa SMPIT Rabbani Qur'an School dalam meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa, sehingga hal ini dapat mendukung kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal bentuk verbal atau soal-soal bentuk pemecahan masalah matematika.

Program pelatihan dapat diselenggarakan dengan baik dan berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kegiatan yang telah disusun. Kegiatan ini mendapat sambutan sangat baik terbukti dengan keaktifan siswa mengikuti kegiatan pembinaan dengan selalu hadir pada setiap kegiatan. Namun peningkatan yang terjadi belum signifikan, perlu adanya pendampingan lebih lanjut sehingga dapat meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa menjadi lebih baik lagi. Harapan dari pihak sekolah adanya kegiatan lanjutan tentang pembinaan kemampuan literasi dan numerasi siswa . Adapun materi yang disampaikan dalam kegiatan pengabdian ini diantaranya: soal-soal matematika dalam bentuk verbal dan memahami konsep dasar perhitungan seperti perkalian, pembagian, operasi bilangan bulat, memahami konsep pecahan, akar serta eksponen. Materi-materi ini merupakan materi konsep dasar matematika yang harus benar-benar dikuasai oleh siswa karena merupakan prasyarat untuk mempelajari materi matematika lanjutan. Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan kemampuan literasi dan numerasi perlu mendapatkan perhatian oleh semua pihak dengan melakukan berbagai kegiatan yang bermanfaat.

Daftar Pustaka

Marbun, Juliaster. 2022. "Meningkatkan Kemampuan Literasi Dan Numerasi Peserta Didik Melalui Bimbingan Gratis Di SMP Teladan Sumatera Utara." *Jurnal Abdidas* 3(2): 299–303. Vol.3 No.2, April 2022. https://doi.org/10.31004/abdidas.v3i2.584

Mutmainah, Yunisa Hayati, Uki Suhendar, and Sumaji Sumaji. 2023. "Perbandingan Pengaruh Pendekatan RME Dan Saintifik Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi." *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 7(1): 35–43. Vol.7 No.1, 2023. http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.7426

OECD, Indonesia. 2023. *PISA 2022 Results*.

Rachman, Bagus Ali Rachman et al. 2021. "Peningkatan Kemampuan Literasi Dan Numerasi Peserta Didik Melalui Program Kampus Mengajar Angkatan 2." *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5(6): 1535–41. Vol.5 No.6, Desember 2023. DOI:10.31849/dinamisia.v5i6.8589

Salvia, N Z, F P Sabrina, and I Maula. 2022. "Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik Ditinjau Dari Kecemasan Matematika." *ProSANDIKA UNIKAL ...* 3(2019): 352–60. vol.3 No.1, 2022

Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar

Nurhalimah Harahap, M.Pd.[21]
STAI Barumun Raya Sibuhuan

"Kesulitan Belajar Matematika: terdapat beberapa kasus atau gejala dalam proses belajar peserta didik, yakni dalam kasus kekeliruan hal belajar terkait dengan topik materi penjumlahan dan juga pengurangan pada bentuk (bilangan)."

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan di berbagai jenjang pendidikan. Mata pelajaran matematika di sekolah dasar mempelajari tentang bilangan, geometri dan pengukuran, serta pengolahan data. Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika, terdapat lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis; (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari; (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman; (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas; dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya. Sejalan dengan alasan tersebut, penguasaan matematika yang kuat sejak dini diperlukan untuk menguasai dan menciptakan

[21] Penulis lahir pada tanggal 01 Maret 1989 di Siabu. Penulis ini merupakan Dosen Tetap STAI Barumun Raya Sibuhuan , telah mnyelesaikan S1 di Universitas Bung Hatta Padang Pada Jurusan Pendidikan Matematika, pada tahun 2015 penulis menyelesaikan S2 di Universitas Negeri Medan Jurusan Pendidikan Matematika.

teknologi di masa depan (Cornelius dalam Abdurrahman, 2010: 253).

Kesulitan belajar ialah sebuah kekurangan yang membuat seseorang melaksanakan aktivitas belajar tidak efektif. Kesulitan Belajar ialah kesulitan belajar terlihat dari kekurangan siswa di bidang akademik, yaitu dalam pemahaman materi pembelajaran siswa (Rika Audina, 2021). Faktor yang bersifat kompleks kesulitan belajar tidaklah mudah untuk ditetapkan terhadap seseorang yang mengalami kesulitan belajar (Asriyanti & Purwati, 2020) Siswa yang mengalami kesulitan belajar matematika memiliki beberapa ciri khas yang berbeda, contohnya siswa yang memiliki kesulitan dalam belajar matematika sering terjadi kesulitan dalam belajar berhitung, kekeliruan dalam menggunakan rumus dan kesulitan mengerjakan soal cerita (Tyas, 2016). Kesulitan dalam belajar terjadi akibat adanya hambatan untuk mencapai hasil belajar dalam proses kegiatan pembelajaran (Cahyono, 2019). Matematika murupakan salah satu pelajaran yang sulit, sebagian besar siswa tidak suka dengan mata pelajaran matematika (Kholil & Zulfiani, 2020). Kesulitan belajar merupakan bentuk kesulitan nyata dalam aktivitas mendengarkan, berbicara, membaca, menulis, berhitung (Suryani, 2010). Kesulitan dalam belajar matematika dialami oleh siswa membuktikan terdapat dua faktor kesulitan belajar siswa, yaitu terdiri dari faktor luar dan faktor dalam (Kamarullah, 2017). Siswa yang mengalami gangguan atau kesulitan belajar perlu mendapatkan pembelajaran khusus untuk mengatasi kesulitannya dalam pelajaran matematika (Imamuddin et al., 2020).

Beberapa permasalahan yang di sebabkan oleh kesulitan belajar dapat berbeda disetiap individunya, selain itu berlakunya kurikulum 13 ini juga membuat pelajaran matematika di sekolah dasar dimasukan kedalam pembelajaran tematik. Pembelajaran tematik merupakan penggabungan antara beberapa mata pelajaran yang saling berkaitan. Sehingga

dalam penerapannya mata pelajaran matematika tidak cukup banyak dipelajari secara mendalam oleh siswa. Pada tingkat sekolah dasar kesulitan belajar yang sering dialami pada siswa khususnya dikelas rendah adalah terkait penjumlahan dan pengurangan. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan siswa kesulitan belajar matematika diantaranya yaitu (1) kurangnya pemahaman siswa terkait cara berhitung yang benar, (2) siswa kurang bisa fokus pada saat guru sedang menjelaskan, (3) pada saat mengerjakan soal terjadi miskonsepsi yang menyebabkan siswa sulit memahami soal yang diberikan (4) faktor lingkungan. Seperti penelitian yang di lakukan oleh Nora, Sundari & Sukamtro (2019) kesulitan belajar matematika dapat terjadi karena dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal yang dapat bermula dari siswa itu sendiri seperti rendahnya motivasi siswa untuk belajar matematika dan faktor ekesternal berupa faktor lingkungan.

Faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar matematika yaitu rendahnya minat dan motivasi belajar matematika karena menurut siswa matematika itu sebuah pelajaran yang sulit, siswa tidak terlibat aktif dalam proses belajar mengajar, siswa tidak memperhatikan penjelasan guru serta sibuk sendiri. dan faktor lainnya adalah keluarga atau orang tua yang belum mendukung secara maksimal yang ditandai dengan tidak mengajari anak dan tidak mengikutsertakan anak pada jam belajar tambahan serta kesibukan orang tua yang berakibat kurangnya perhatian dan kurangnya pengawasan dari orang tua. Cara guru untuk mengatasi kesulitan tersebut yaitu dengan memberikan jam tambahan sepulang sekolah setiap hari selasa dan rabu serta meminta siswa yang pandai untuk membantu mengajari temannya yang masih kesulitan serta memberikan tugas tambahan untuk dikerjakan dirumah. Dapat disimpulkan berdasarkan beberapa penelitian yang terkait dengan permasalahan yang diteliti pada pembahasan ini yaitu kesulitan belajar matematika siswa SD pada materi penjumlahan dan pengurangan yaitu: a) Siswa kesulitan dalam memahami konsep

Kesulitan dalam memahami konsep ini yaitu siswa belum memahami penjumlahan dan pengurangan menggunakan teknik menyimpan sehingga terjadi miskonsepsi dalam menjawab soal. Hal ini senada dengan hasil penelitian Sidik (2016) beliau mengemukakan bahwa peserta didik sekolah dasar yang mengalami kesulitan tentang matematika, umumnya disebabkan oleh lemahnya pemahaan peserta didik terhadap konsep soal. b) Kesulitan dalam penjumlahan dan pengurangan yang melibatkan bilangan nol Kesulitan ini bahwa siswa beranggapan dalam menjumlahkan dan mengurangi bilangan cacah dengan bilangan 0 maka hasilnya adalah 0. Ini adalah miskonsepsi yang sering ditemukan pada siswa SD karena mereka kesulitan dalam menghitung yang melibatkan bilangan nol. c) Siswa kurang teliti pada saat mengerjakan soal masih banyak siswa yang kurang teliti saat menjawab soal dikarenakan terburu-buru dalam melihat soal atau terburu-buru karena waktu pengumpulkan sehingga perhitungan yang semestinya benar menjadi salah. Selain itu siswa tidak fokus mengerjakan soal karena melihat peserta didik yang lainnya sudah selesai sehingga kurang teliti dalam menjawab soal. d) Siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berbentuk cerita Kesulitan ini yaitu siswa sulit mengubah soal cerita ke bentuk matematika sehingga dalam menjawab soal masih bingung atau kesulitan. e) Siswa kesulitan dalam mengenali nilai tempat Masih ada siswa yang belum memahami nilai tempat yaitu satuan, puluhan dan ratusan sehingga salah pada saat mengejakan soal dan masih adan siswa yang menuliskan angka masih acak-acakan sehingga salam dalam menghitung hasil akhir. Upaya yang dilakukan oleh pendidik untuk mengatasi kesulitan belajar matematika siswa khususnya pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan yaitu dengan menggunakan metode, model dan strategi yang menarik untuk siswa terutama siswa kelas rendah, pendidik juga bisa menggunakan media konkret atau media untuk membantu siswa dalam perhitungan, dan pendidik juga bisa menawarkan jam tambahan belajar sepulang sekolah untuk

siswanya belajar matematik serta meminta siswa yang pandai menjadi tutor untuk temannya atau mengajari temannya.

Di tingkat sekolah dasar, siswa sering mengalami kesulitan belajar terutama dalam penjumlahan dan pengurangan. Beberapa faktor yang berperan dalam kesulitan belajar matematika termasuk kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep berhitung yang benar, ketidakfokusan saat guru menjelaskan, kesalahan dalam mengerjakan soal, dan faktor lingkungan. Kesulitan belajar matematika dapat disebabkan karena adanya faktor internal lingkupnya motivasi rendah dalam belajar matematika, juga faktor eksternal lingkupnya pengaruh lingkungan.

Dari yang telah dipaparkan diatas, dan mengutip pada beberapa penelitian sebelumnya, maka disimpulkan bahwa memang terdapat beberapa kasus atau gejala dalam proses belajar peserta didik, yakni dalam kasus kekeliruan hal belajar terkait dengan topik materi penjumlahan dan juga pengurangan pada bentuk (bilangan). Untuk itu, dilakukan upaya dalam mengatasi kesulitan belajar matematika dengan materi penjumlahan dan pengurangan, yakni: 1. Penggunaan metode, model, atau strategi yang menarik bagi siswa : seorang pendidik harus mampu melakukan pendekatan dalam proses pembelajaran, yang variatif, terkesan menarik juga sesuai bagi tingkat pemahaman siswa, hal ini terutama pada siswa di kelas rendah. 2. Berupaya menggunakan media konkret: dengan penggunaan media konkret ini juga sebagai upaya untuk mendeskripsikan materi sehingga memperjelas konsep yang memungkinkan siswa yang terkait agar memahami materi yang sedang dikaji 3. Memberikan waktu tambahan kepada siswa untuk belajar: dengan ini siswa yang terkait diberikan kesempatan dengan penyediaan waktu sehingga siswa turut memperdalam kembali terkait pemahamannya pada materi penjumlahan dan pengurangan. Penggunaan sistem tutor sebaaya. Artinya pendidik meminta kepada siswa yang dirasa baik dalam pemahaman materi sehingga memberikan

keleluasaan kepada siswa yang terkait ini untuk menjadi tutor (dalam proses belajar) bagi siswa lain yang masih mengalami kesulitan. Dengan melakukan upaya-upaya diatas, siswa diharapkan mampu memahami konsep tanpa mengalami kekeliruan, sehingga dalam hal ini pula menjadi upaya untuk mengatasi kasus yang terjadi dalam proses pembelajarn, yakni terkait dalam materi penjumlahan maupun pengurangan pada bentuk bilangan agar lebih baik dalam penguasaan materi.

Daftar Pustaka

Abdurrahman, M. 2010. *Anak Berkesulitan Belajar Teori, Diagnosis, Dan Remediasinya.* Jakarta: PT. Rineka Ciprta.

Asriyanti, F. D., & Purwati, I. S. (2020b). Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar. Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan, 29(1), 79–87.

Cahyono, H. (2019). Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Siswa Min Janti. Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran, 7(1), 1. https://doi.org/10.24269/dpp.v7i1.1636

Kamarullah, K. (2017). Pendidikan matematika di sekolah kita. Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika, 1(1), 21-32.

Kholil, M., & Zulfiani, S. (2020). Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Matematika Siswa Madrasah Ibtidaiyah Da'watul Falah Kecamatan Tegaldlimo Kabupaten Banyuwangi. EDUCARE: Journal of Primary Education, 1(2), 151-168

Suryani, Y. E. (2010). Kesulitan belajar. Magistra, 22(73), 33.

Rika Audina, D. F. D. (2021). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika Kelas IV Sekolah Dasar Negeri. Cybernetics: Journal Educational Research and

Social Studies, 2(2014), 94–106. https://doi.org/10.51178/cjerss.v2i3.256

Sidik, G.S. (2016). Analisis Proses Berpikir Dalam Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Dasar Dengan Pemberian Scaffolding. JPSD Untirta, Vol 2 No. 1, 192-204.

Slamet. (2010). Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. Jakarta: PT. Rineka Cipta

Tyas, N. M. (2016). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika Kelas IV Sekolah Dasar Negeri Di Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang. In Digital Repository IAIN Purwokerto.

Kontribusi Etnomatematika Terhadap Literasi Numerasi

Petronela Ivoni Susanty, M.Pd[22]
Universitas Nusa Nipa

"Etnomatematika memfasilitasi siswa agar mampu mengkonstruksi konsep matematika berdasarkan pengetahuan tentang lingkungan sosial budayanya, sebagai bentuk dari literasi numerasi"

Kegiatan literasi tidak hanya mencakup kegiatan membaca dan menulis. Pemerintah di Indonesia mulai menyuarakan Gerakan Literasi Nasional, sejak tahun 2017, yang meliputi literasi numerasi, literasi ilmiah, literasi digital, literasi keuangan, dan literasi budaya (Kemendikbud, 2017). Literasi numerasi merupakan kemampuan yang wajib dimiliki siswa untuk mendukung kecakapan pembelajaran abad 21. Literasi numerasi adalah kecakapan untuk menggunakan berbagai angka dan simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam berbagai macam konteks kehidupan. Literasi numerasi dapat diartikan sebagai kemampuan dalam menafsirkan, merumuskan, dan

[22] Penulis lahir di Maumere, 18 November 1994, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusa Nipa, menyelesaikan studi S1 di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Flores tahun 2016, dan menyelesaikan S2 di Pascasarjana Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang tahun 2022.

menggunakan matematika dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari.

Literasi numerasi adalah kecakapan untuk memahami dan menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk grafik, tabel, bagan, dan menggunakan interpretasi hasil analisis untuk memprediksi dan mengambil keputusan. Hal ini berarti kemampuan matematika siswa tidak sekedar kemampuan berhitung saja, tetapi lebih dari itu siswa dituntut untuk memiliki kemampuan untuk bernalar secara logis dan kritis, menggunakan seluruh pengetahuan matematikanya untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks. Faktanya kemampuan literasi numerasi siswa di Indonesia masih berada pada kategori sangat rendah. Data Pusat Asesmen dan Pembelajaran (Pusmenjar) pada tahun 2020 menunjukkan literasi numerasi siswa berada dalam kategori rendah adalah 77,1%, kategori cukup adalah 20,6%, dan kategori yang baik adalah 2,3% (Ratnasari, 2022:2534).

Literasi numerasi menekankan kemampuan siswa dalam menganalisis, memaknai dan menginformasikan kembali suatu informasi baik berupa teks, grafik, dan tabel. artinya belajar matematika tidak berhenti pada mampu menghafal konsep matematika saja tetapi butuh implementasi. Setelah belajar matematika siswa diharapkan dapat merumuskan dan mengekspresikan solusi atas masalah matematika sehari-hari dalam bentuk lisan, tulisan, maupun diagram. Hal ini berarti siswa harus terbiasa menyelesaikan masalah-masalah matematika yang kotekstual. Masalah sehari-hari dapat direpresentasikan sebagai masalah matematika dalam bentuk soal cerita yang kemudian dipecahkan menggunakan pengetahuan konseptual.

Peningkatan literasi numerasi siswa memerlukan konteks dunia nyata. Tantangan peningkatan literasi numerasi siswa yaitu bagaimana guru bisa menghadirkan pembelajaran aktif dengan konteks dunia nyata, karena didapati masih banyak guru yang kesulitan menghubungkan matematika dengan

dunia nyata. Salah satu alternatif yang dapat dipakai untuk mengatasi hal ini adalah etnomatematika. Pembelajaran matematika berbasis etnomatematika dipandang mampu menjadikan pembelajaran matematika lebih kontekstual dan bermakna, karena sangat erat hubungannya dengan budaya setempat (Surat, 2018:146). Etnomatematika didefinisikan sebagai cara-cara khusus yang dipakai oleh suatu kelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam aktivitas matematika. Dimana aktivitas matematika adalah aktivitas yang di dalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalamab nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam matematika atau sebaliknya, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, membuat pola, membilang, menentukan lokasi, bermain, menjelaskan dan sebagainya. Etnomatematika adalah konsep dan teknik matematika dalam kelompok budaya tertentu yang dipraktikkan dan dikembangkan untuk memecahkan masalah kehidupan di dalam kelompok tersebut (Susanty, 2022:65).

Adanya etnomatematika memberi warna baru bagi pembelajaran matematika, dimana pembelajaran matematika tidak lagi kaku di dalam kelas, tetapi juga dapat berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Siswa dapat dengan bebas belajar matematika dari hasil eksplorasinya dengan dunia luar. Adanya etnomatematika membuat siswa memahami dan menyadari bahwa matematika bukan sekedar teori dan rumus, melainkan sesuatu yang bisa diwujudkan dan diterapkan. Pembelajaran matematika berbasis etnomatematika membiasakan siswa untuk belajar dan menyelesaikan masalah-masalah matematika yang ada dalam kehidupannya. Hal ini berimbas positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan tentunya kemampuan literasi numerasinya. Artinya bahwa etnomatematika berperan dalam memfasilitasi siswa agar mampu mengkonstruksi konsep matematika berdasarkan pengetahuan tentang lingkungan sosial budayanya, sebagai bentuk dari literasi numerasi.

Daftar Pustaka

Kemendikbud. 2017. *Materi Pendukung Literasi Numerasi*. Jakarta: Tim GLN Kemendikbud.

Ratnasari, Julia Rahmah., Setiawan, Yayan Eryk. 2022. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. Volume 11 No 3, September 2022. e-ISSN: 2442-5419 dan p-ISSN: 2089-8703

Surat, I Made. 2018. Peranan Model Pembelajaran Berbasis Etnomatematika sebagai Inovasi Pembelajaran dalam Meningkatkan Literasi Numerasi. *Emasains*. Volume VII No 2, September 2018. e-ISSN: 2622-8688 dan p-ISSN: 2302-2124

Susanty, Petronela Ivoni., Zaenuri., Kharisudin, Iqbal. 2022. Problem Solving Ability Judging from Adversity Quotient on Problem Based Learning Model Assisted by Ethnomathematics Module. *UJMER: Unnes Journal of Mathematics Education Research*. Volume 11 No 1. e-ISSN: 2252-6455 dan p-ISSN: 2502-450

Edukasi Peralatan Pengukuran pada Siswa Kelas X SMA Negeri 12 Maluku Tengah

Delpina Nggolaon, S.Pd., M.Si[23]
Universitas Pattimura

"Proses pembelajaran materi fisika yang melibatkan siswa secara aktif akan lebih membantu terbentuknya pengetahuan melalui penemuan mandiri"

Salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam adalah fisika. Fisika secara umum mempelajari gejala alam secara keseluruhan serta merumuskannya secara matematis sehingga fisika banyak digunakan sebagai dasar dari ilmu-ilmu yang lain (Rugayya, 2022). Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi pondasi dasar dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi (Darwis, 2018).

Dalam pembelajaran fisika, siswa diharapkan mampu menguasai konsep, prinsip, makna fisis, serta memiliki keterampilan dalam mengembangkan pengetahuan awal yang dimiliki. Tujuan pembelajaran fisika ini dapat dicapai dengan berbagai macam metode, salah satu cara yaitu tekun dan efektif melalui pembelajaran yang aktif, inovatif, dan bermakna. Dalam proses pembelajaran siswa diharapkan terlibat secara aktif sehingga mendorong terbentuknya pengetahuan melalui

[23] Penulis lahir di Banggai, 21 Maret 1994, merupakan Dosen di Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura, menyelesaikan studi S1 di Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tadulako tahun 2016, dan menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Fisika FMIPA Institut Teknologi Bandung tahun 2019.

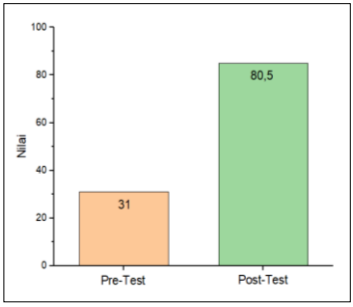
penemuan mandiri. Pengetahuan yang di temukan oleh siswa sendiri cenderung bertahan dan memiliki makna bagi siswa. Proses terbentuknya pengetahuan sangat ditunjang dengan adanya kegiatan praktikum (Mutmainnah dkk, 2023). Praktikum menjadi *alternative* pembelajaran yang mampu meningkatkan pemecahan masalah, keterampilan, kemampuan berpikir kritis, kreatif dalam menganalisis dan mengaplikasikan konsep serta prinsip materi agar menjadi lebih bermakna, serta lainnya (Syiarah dkk, 2022).

Meskipun kegiatan praktikum sangat menjanjikan dalam proses perolehan pengetahuan bagi siswa, namun dalam pelaksanaan proses belajar-mengajar masih ada sekolah-sekolah yang minim dalam melaksanakan praktikum. Hal ini dikarenakan oleh berbagai macam faktor seperti lokasi sekolah yang relatif jauh dari pusat kota sehingga sulit untuk mendapatkan akses untuk memperoleh peralatan laboratorium, serta minimnya pembiayaan sekolah dalam penyediaan fasilitas yang menunjang (Mutmainnah dkk, 2023).

Dari hasil wawancara dengan guru serta beberapa siswa SMAN 12 Maluku Tengah, kami menemukan hal yang serupa yaitu pembelajaran fisika masih dilaksanakan secara konvesional. Siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru tanpa ada kegiatan praktikum. Hal ini sangat bertolak belakang dengan prinsip dari pembelajaran fisika yang menuntut adanya kegiatan pencarian data mandiri oleh siswa dalam mengkaji suatu gejala alam. Pelaksanaan pembelajaran yang hanya secara konvensional disebabkan oleh tidak tersedianya peralatan laboratorium yang memadai. Berdasarkan hal tersebut maka akan dilakukan pengabdian mengenai "Edukasi Peralatan Pengukuran pada Siswa Kelas X SMA Negeri 12 Maluku Tengah. Peralatan yang digunakan berupa jangka sorong, mikrometer sekrup, mistar, neraca, dan stopwatch. Peralatan ini dipilih dengan menyesuaikan materi yang telah diajarkan pada siswa kelas X SMAN 12 Maluku Tengah oleh guru mereka secara konvensional, dan juga merupakan materi awal

dalam pembelajaran fisika di kelas X. Edukasi ini diharapakan menjadi langkah awal untuk memotivasi siswa dan guru dalam melaksanakan pembelajaran yang aktif dengan kegiatan praktikum pada materi-materi selanjutnya.

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SMA Negeri 12 Maluku Tengah. Peserta kegiatan merupakan siswa kelas X dengan materi pembelajaran fisika yang telah mereka pelajari yaitu besaran dan satuan serta alat ukurnya. Kegiatan pengabdian ini didahului dengan dilakukannya wawancara secara langsung dengan guru fisika agar dapat secara bersama-sama mengidentifikasi permasalahan dalam proses pembelajaran yang terjadi di sekolah. Selanjutnya berkoordinasi dengan kepala sekolah untuk menyepakati waktu pelaksanaan pengabdian. Setelah waktu disepakati, selanjutnya membuat modul praktikum, LKS, menyiapkan alat-alat ukur, dan menyusun materi yang akan dibawakan dalam kegiatan pengabdian. Kegiatan ini dilakukan dengan metode ekpserimen dalam bentuk praktikum. Untuk mengukur keberhasilan metode yang digunakan, maka telah dilakukannya evaluasi berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik. Hasil evaluasi menunjukan bahwa telah terjadi peningkatan aspek kognitif peserta didik yang dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil belajar yang dapat ditunjukan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Nilai rata-rata pre-test dan post-test siswa kelas X SMA Negeri 12 Maluku Tengah*

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kasmawati dkk, 2021), dimana metode praktikum dapat meningkatkan hasil belajar siswa sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan.

Daftar Pustaka

Darwis, Darwis. 2018. Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Penerapan Pembelajaran Kontekstual dengan Metode Inkuiri. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 5 No. 3

Kasmawati, AD., Jamilah., dan Taufiq, A.U. 2021. Pengaruh Metode Praktikum Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan di Kelas XII IPA SMAN 11 Sinjai. *Jurnal Al-Ahya.* Vol. 3 No. 1 : 40-51

Mutmainnah, R., Amalia, L., Hernawati, D., Sriwahjuningsih., Putri, D.I., dan Nurkamilah, S. 2023. Pelatihan Penggunaan Alat Laboratorium dan Pengenalan Praktikum Biologi Sederhana. *Jurnal Abdimas (Journal of Community Service),* Vol.5, No.2 : 382- 391

Rugayya, Sitti., Iqbal., Nismayanti, Anis., Sandra., dan Syamsia, Lulu. 2022. Pelatihan Penggunaan Alat Ukur Dasar Bagi Siswa Kelas X SMA IT Al Fahmi Palu. *Indonesian Journal of Community Empowerment and Service* . Vol. 2 No. 2 : 115-118. ISSN 2809-9958

Syiarah, Hikmah., Purwaningsih, Sri., dan Pathoni, Haerul. 2022. Pengembangan Video Penunjang Praktikum Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Radiasi Termal dan Difraksi LASER. *Jurnal Pendidikan MIPA* . Vol. 12 No. 2 : 379-387. ISSN : 2088-0294 dan e-ISSN : 2621-9166

Pentingnya Konservasi Mangrove dalam Upaya Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim

Firga Nabila Lige, S.Pd., M.Si.[24]
Universitas Muhammadiyah Luwuk Banggai

"Konservasi mangrove memiliki peran sebagai mitigasi dalam upaya mengurangi atau mencegah dampak negative dari perubahan iklim."

Konservasi merupakan salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah atau masyarakat dalam melindungi sumber daya alam agar tetap terjaga. Menurut UU no 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem (KSDAE) bahwa KSDAE dilakukan melalui kegiatan: perlindungan system penyangga kehidupan; pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya. Dalam hal ini, yang dimaksud dengan pemanfaatan salah satunya berupa pemanfaatan kondisi lingkungan kawasan pelestarian alam.

Salah satu konservasi yang sering kita temui yaitu konservasi mangrove. Ekosistem mangrove diakui dapat menyimpan karbon 3-5 kali lebih banyak dari pada hutan tropis. Meskipun luas hutan mangrove hanya sekitar 3,7% dibandingkan luas tutupan hutan di Indonesia tetapi mangrove

[24] Penulis lahir di Kotamubagu, 02 Juli 1995, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Univeristas Muhammadiyah Luwuk Banggai, menyelesaikan studi S1 di Pendidikan Geografi FMIPA UNG tahun 2017, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi KLH di UNG tahun 2019.

memiliki peran penting dalam upaya pengendalian perubahan iklim (Salminah M. & Alviya I, 2019). Menurut (Donato, Kauffman, & Murdiyarso, 2011), kandungan karbon hutan mangrove wilayah IndoPacific mencapai 1.023 MgC ha−1, sedangkan hutan mangrove Indonesia sendiri memiliki cadangan karbon sekitar 1.083±378 MgC ha−1 atau 3,14 PgC (Murdiyarso et al., 2015). Karbon dioksida (CO2) pada proses fotosintesis yang akan diserap dari udara di atmosfer. Karbon yang diserap akan tersimpan dalam bentuk biomassa tumbuhan (Rachmawati *et al*., 2014). Hampir 40% dari biomassa pohon adalah karbon, dimana pohon melalui proses fotosintesis menyerap karbon dioksida dari atmosfer dan mengubahnya menjadi karbon organik (karbohidrat) dan menyimpannya dalam biomassa tubuhnya seperti dalam batang, daun, akar, umbi, buah dan lainnya. Cara yang dapat digunakna untuk mengetahui simpanan karbon adalah dengan menghitung biomassa dari tumbuhan tersebut (Rahmah *et al*., 2015).

Pentingnya konservasi mangrove di wilayah pesisir juga membawa dampak positif bagi makhluk hidup, selain berperan dalam menyimpan karbon mangrove juga berperan penting sebagai ekosistem pelindung pantai dari abrasi dan tsunami; produsen makanan bagi makhluk hidup pesisir serta ekosistem penyerap dan penyimpan karbon bagi ekosistem pesisir. Dengan melakukan konservasi mangrove dapat mendukung keanekaragaman hayati dan kehidupan masyarakat lokal. Masyarakat dapat memanfaatkan hutan mangrove sebagai sumber daya alam yang berkelanjutan dan melindungi infrastruktur kritis dan ancaman bencana alam.

Sebagai langkah awal konservasi mangrove dalam konteks adaptasi terhadap perubahan iklim yaitu dengan mempertahankan dan memulihkan ekosistem mangrove tersebut. Mempertahankan atau memelihara ekosistem mangrove memerlukan keterlibatan aktif dari masyarakat setempat. Dengan cara melalui pendidikan (Sosialisasi) dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga dan

memelihara mangrove; keterlibatan langsung masyarakat dalam kegiatan konservasi, masyarakat perlu mengembangkan praktik pengelolaan yang berkelanjutan untuk memastikan penggunaan sumber daya alam secara berkelanjutan; masyarakat bekerjasama antara pemerintah setempat, dan organisasi non-pemerintah; masyarakat dapat dikembangkan dengan cara memperkenalkan alternative ekonomi berkelanjutan seperti agrowisata mangrove dan pariwsata ekologi; dan masyarakat perlu bekerjasama degan pihak berwenang dalam melindungi dan menegakkan hokum dari aktifitas illegal. Dengan melibatkan masyarakat setempat dalam upaya konservasi yaitu dengan memberdayakan mereka dalam upaya pelestarian, sehingga ekosistem mangrove dapat dipertahankan dengan lebih efektif dan berkelanjutan di lingkungan lokal.

Sedangkan untuk pemulihan ekosistem mangrove diartikan sebagai upaya dalam memperbaiki ekosistem rusak yang bertujuan untuk memulikan fungsi dari mangrove tersebut. Cara yang biasa dilakukan untuk pemulihan ini yaitu dengan restorasi ekosistem mangrove. Restorasi juga merupakan kegiatan dalam konservasi.

Upaya mitigasi lainnya yang bisa dilakukan dalam adaptasi perubahan iklim terutama pada ekosistem mangrove adalah dengan pengelolaan ekosistem pada hutan mangrove dengan kegiatan ekowisata serta interpretasi lingkungan yang memperhatikan daya dukung lingkungan daerah tersebut (Basyuni et al., 2016). Oleh karena itu menurut (Suraningsih, K. 2020) konstribusi masyarakat memang penting dalam menjaga dan melakukan konservasi daerah pesisir. Konstribusi tersebut bias dilakukan dengan mempersiapkan program, implementasi dan monitoring (Suraningsih, K. 2020).

Desa poroan Kecamatan Lamala Kabupaten Banggai merupakan salah satu desa yang berada dipesisir pantai dan terdapat ekosistem mangrove di desa tersebut, akan tetapi kondisi dari ekosistem tersebut sangat memprihatinkan. Sehingga melalui sosialisasi pentingnya konservasi mangrove

dalam upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim diharapkan dapat memberikan banyak manfaat dalam pengelolaan ekosistem pantai di Desa Poroan Kecamatan Lamala, Kabupaten Banggai. Konstribusi masyarakat pada pelaksanaan kegiatan ini berasal dai beberapa pemangku kepentingan atau *multi stakeholder* sebagai upaya konservasi daerah pesisir di Desa Poroan diantaranya pemerintah desa, akademisi, dan masyarakat. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu tahap persiapan sampai pada pelaksannan kegiatan.

Adapun tahap kegiatan sosialisasi ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Memastikan bahwa masyarakat memilki pemahaman dasar tentang apa itu mangrove, perannya dalam perubahan iklim, serta dampak yang ditimbulkan jika ekosistem mangrove hilang.
2. Sosialisasikan dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti oleh masyarakat.
3. Materi yang disampaikan berupa materi edukasi yang mencakup informasi tentang ekologi mangrove, manfaat bagi lingkungan dan kehidupan manusia, serta langkah langkah dalam melindungi dan memulikan ekosistem mangrove.
4. Menampilkan video demonstrasi praktik konservasi mangrove, agar masyarakat lebih muda mengerti tentang konservasi mangrove.
5. Evaluasi dan penyesuaian terhadap kegiatan sosialisasi.

Daftar Pustaka

Basyuni, M., Bimantara, Y., Slamet, B., Thoha, AS. 2016. Identifikasi Potensi dan Strategis Pengembangan Ekowisata Mangrove di Desa Lubuk Kertang, Kecamatan Brandan Barat, Kabupaten Langkat Sumatera Utara. *Abdimas Talenta.* 1(1); 31-38.

Donato, D, C., Kauffman, J Boone., Murdiyarso, Daniel., Kurnianto, Sofyan. 2011. Mangrove Among the Most Carbon-rich Forests in tha Tropics. *Nature Geoscience, Nature Publishing Group*, 4(4),pp. 1-5. DOI: 10.1038/ngeo1123.

Murdiyarso, D., Purbopuspito, J., Kauffman, J. B., Warren, M. W., Sasmito, S. D., Donato, D. C., Kurnianto, S. (2015). The potential of Indonesian mangrove forests for global climate change mitigation. *Nature Climate Change*, *5*, 1089-1092.

Salminah, M., Alviya, I. 2019. Efektivitas Kebijakan Pengelolaan Mangrove untuk Mendukung Mitigasi Perubahan Iklim di Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan Vol. 16. DOI;* 10.20886/jack.2019.16.1.11-29. e-ISSN 2502-6267.

Suraningsih, K. 2020. Peran Masyarakat dalam Konservasi Ekosistem Mangrove Daerah Pesisir Kabupaten Bantul.

Rachmawati, Ditha; Setyobudiandi, Isdradjad; dan Hilmi, Endang. 2014. Potensi Estimasi Karbon Tersimpan Pada Vegetasi Mangrove Di Wilayah Pesisir Muara Gembong Kabupaten Bekasi. *Jurnal Omni-Akuatika*, 13(19), 85 – 91.

Rahma, Fajar; Basri, Hairul; dan Sufardi. 2015. Potensi Karbon Tersimpan Pada Lahan Mangrove Dan Tambak Di

Kawasan Pesisir Kota Banda Aceh. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 4(1), 527-534.

Peningkatan Kualitas Pendidikan Melalui Kegiatan Bimbingan Belajar

Fita Nelyza, S.Pd., M.Pd.[25]
Universitas Iskandar Muda Banda Aceh

"Bimbingan belajar merupakan suatu usaha pemberian bantuan kepada peserta didik dalam menyelesaikan masalah-masalah belajar yang dihadapi, sehingga tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan"

Pendidikan merupakan hal yang mutlak dan penting bagi kemajuan dan kesejahteraan masyarakat, terlebih lagi masyarakat daerah pedesaan, maka pendidikan di pedesaan perlu dilakukan secara intensif dengan memberikan kesempatan sebesar-besarnya kepada masyarakat itu sendiri untuk mendapatkan ilmu pengetahuan. Fungsi pendidikan dalam perubahan sosial dalam rangka meningkatkan kemampuan peserta didik berperan untuk menanamkan keyakinan-keyakinan dan nilai-nilai baru tentang cara berpikir manusia. Pendidikan pada masa sekarang ini telah berhasil menciptakan generasi baru dengan daya kreasi dan kemampuan berpikir kritis, sikap tidak mudah menyerah pada situasi yang ada dan diganti dengan sikap yang sanggup terhadap

[25] Penulis lahir di Bireun, 25 Februari 1989, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah dasar (PGSD), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Iskandar Muda, menyelesaikan studi S1 di Prodi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Syiah Kuala tahun 2011, menyelesaikan S2 di Prodi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala Banda Aceh tahun 2015.

perubahan. Cara berpikir dan sikap-sikap tersebut akan melepaskan diri dari ketergantungan terhadap bantuan orang lain. Dengan demikian peserta didik dapat disebut sebagai agen perubahan itu sendiri (Indy, R., Waani, F. J., & Kandowangko, N., 2019).

Fadhli, M. (2017) menyebutkan bahwa rendahnya mutu pendidikan di Indonesia sebenarnya merupakan diskusi yang telah lama ada. Namun hingga saat ini permasalahan mutu pendidikan tidak juga kunjung selesai. Pendidikan yang berkualitas merupakan harapan dan tuntutan seluruh stakeholder pendidikan. Peningkatan mutu pendidikan merupakan usaha yang harus diupayakan secara terus menerus dan berkelanjutan agar harapan untuk pendidikan yang berkualitas dan relevan dapat tercapai. Lebih lanjut, menurut Sormin, D., Sormin, M. A., & Sormin, M. R. Y., (2021) dalam kegiatan pendidikan, guru memegang peranan yang sangat penting dalam mengembangkan kecakapan dan kepribadian peserta didik. Melalui pendidikan, peserta didik diharapkan mampu menyesuaikan diri dengan program akademik, tuntutan sosial dan tuntutan psikologis di lembaga pendidikan tempat ia mengembangkan dirinya

Undang-undang Republik Indonesia nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, menyebutkan bahwa Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Depdiknas, 2003). Dalam UU No 20 Tahun 2003 pasal 13 ayat 1 juga menyebutkan Jalur pendidikan terdiri atas pendidikan formal, nonformal, dan informal yang dapat saling melengkapi dan memperkaya.

Bimbingan belajar merupakan salah satu alternatif untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas pendidikan, namun

sebagian besar bimbingan belajar saat ini merupakan ladang bisnis dalam mencari uang. Tujuan utama untuk mengedepankan membangun generasi penerus bangsa menjadi cerdas sering dikesampingkan. Sehingga hanya anak-anak yang tergolong mampu saja yang bisa mengikuti bimbingan belajar. Sangat disayangkan apabila anak-anak cerdas yang kurang mampu hanya bisa mengandalkan materi yang diterimanya di sekolah, padahal jika anak-anak tersebut mendapatkan pengetahuan selain dari sekolah, wawasan anak-anak tersebut dapat berkembang lebih luas (Yuliana, D., 2019)

Bimbingan belajar adalah suatu proses pemberian bantuan dari guru pembimbing kepada peserta didik dengan cara mengembangkan suasana belajar yang kondusif dan menumbuhkan kemampuan agar peserta didik terhindar dari dan atau dapat mengatasi kesulitan belajar yang mungkin dihadapinya sehingga mencapai hasil belajar yang optimal (Sormin, D., Sormin, M. A., & Sormin, M. R. Y., 2021). Bimbingan belajar mengisyaratkan pada tujuan, yaitu memberikan kemungkinan yang seluas-luasnya pada peserta didik untuk mengembangkan sikap dan kebiasaan belajar yang baik, keterampilan dan materi belajar yang sesuai dengan tingkat kecepatan, kesulitan belajar, potensi, dan perkembangan diri peserta didik. Dengan demikian, fungsi utama dari layanan bimbingan belajar (layanan pembelajaran) adalah fungsi pemeliharaan dan pengembangan bagi peserta didik di sekolah (Suherman, 2019). Hal ini mengandung arti bahwa para guru pembimbing berupaya untuk memfasilitasi agar peserta didik dapat mengatasi kesulitan belajarnya dan sampai pada tujuan yang diharapkan. Berdasarkan kegiatan layanan bimbingan belajar yang telah dilakukan oleh Sijabat, O. P., Simamora, R., Sianturi, R., Siahaan, T. M., & Purba, R. (2023) didapatkan hasil bahwa tingkat kepuasan sebesar 89% dimana pelaksanaan hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa layanan bimbingan belajar yang diberikan kepada peserta didik dapat memperbaiki hasil belajar yang telah diraih peserta didik.

Lebih lanjut, bimbingan belajar merupakan proses di mana seorang peserta didik mendapatkan bantuan tambahan dari seorang guru atau tutor di luar lingkungan sekolah untuk meningkatkan pemahaman mereka dalam mata pelajaran tertentu. Tujuan utamanya adalah untuk membantu peserta didik mengatasi kesulitan belajar, meningkatkan prestasi akademik, dan mengembangkan keterampilan belajar yang efektif. Bimbingan belajar dapat berlangsung dalam berbagai bentuk, termasuk sesi tatap muka langsung, sesi daring (online), atau kelompok kecil. Beberapa manfaat dari bimbingan belajar termasuk peningkatan kepercayaan diri peserta didik, pembentukan kebiasaan belajar yang baik, dan meningkatnya prestasi akademik secara keseluruhan.

Beberapa keuntugan bimbingan belajar dapat dirangkum sebagai berikut:

1. Peningkatan Pemahaman Materi.

   Bimbingan belajar memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendapatkan penjelasan tambahan dan bantuan langsung dari tutor, yang dapat membantu mereka memahami materi pelajaran dengan lebih baik.

2. Peningkatan Prestasi Akademik.

   Dengan bantuan tambahan yang diberikan dalam bimbingan belajar, peserta didik memiliki kesempatan lebih besar untuk mencapai hasil yang lebih baik dalam ujian dan tugas-tugas sekolah.

3. Pengembangan Keterampilan Belajar.

   Bimbingan belajar tidak hanya membantu peserta didik untuk memahami materi pelajaran, tetapi juga membantu mereka mengembangkan keterampilan belajar yang efektif seperti pemecahan masalah, analisis, dan pemahaman yang mendalam.

4. Peningkatan Kepercayaan Diri.

Melalui bimbingan belajar, peserta didik seringkali merasa lebih percaya diri dalam menghadapi ujian dan tugas-tugas sekolah karena mereka memiliki pemahaman yang lebih baik tentang materi pelajaran.

5. Pemantapan Konsep

Bimbingan belajar memungkinkan peserta didik untuk mendapatkan pemantapan konsep yang mungkin mereka lewatkan selama pelajaran di kelas, sehingga mereka dapat memahami materi pelajaran secara menyeluruh.

6. Kepribadian dan Dukungan Emosional.

Tutor dalam bimbingan belajar dapat berperan sebagai figur yang memberikan dukungan emosional dan motivasi kepada peserta didik, membantu mereka mengatasi rasa frustrasi dan kecemasan terkait pelajaran yang sulit.

7. Flesibilitas Dalam Pembelajaran.

Bimbingan belajar seringkali dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu peserta didik, baik dalam hal waktu maupun materi pelajaran yang diajarkan, sehingga memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam pembelajaran.

8. Pendekatan Pembelajaran yang Personal.

Tutor dalam bimbingan belajar dapat menyesuaikan pendekatan pembelajaran mereka sesuai dengan gaya belajar dan kebutuhan tertentu, sehingga membantu peserta didik merasa lebih terlibat dan terbantu secara maksimal.

Daftar Pustaka

Departemen Pendidikan Nasional. 2003. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas.

El Fiah, R., & Purbaya, A. P. (2016). Penerapan Bimbingan Belajar dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMP Negeri 12 Kota Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016. *KONSELI: Jurnal Bimbingan Dan Konseling (E-Journal)*, *3*(2), 171-184.

Fadhli, M. (2017). Manajemen Peningkatan Mutu Pendidikan. *Tadbir: Jurnal Studi Manajemen Pendidikan*, *1*(2), 215-240.

Indy, R., Waani, F. J., & Kandowangko, N. (2019). Peran Pendidikan Dalam Proses Perubahan Sosial Di Desa Tumaluntung Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara. *HOLISTIK, Journal Of Social and Culture*.

Santoso, A., & Rusmawati, Y. (2019). Pendampingan belajar siswa di rumah melalui kegiatan bimbingan belajar di desa Guci Karanggeneng Lamongan. *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan dan Pengabdian Masyarakat*, *2*(02).

Sijabat, O. P., Simamora, R., Sianturi, R., Siahaan, T. M., & Purba, R. (2023). Kegiatan Layanan Bimbingan Belajar Bagi Siswa Kelas VI SD Negeri 122358 Pematangsiantar. *Nusantara Hasana Journal*, *2*(8), 417-423.

Sormin, D., Sormin, M. A., & Sormin, M. R. Y. (2021). PKM Bimbingan Belajar Gratis Bagi Siswa Kurang Mampu di Desa Sialogo Kabupaten Tapanuli Selatan.

Suherman. (2019). Bimbingan Belajar. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.(http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._PSIKOLOGI_PEND_DAN_BIMBINGAN/195903311986031-SUHERMAN/Bimbingan_Belajar.pdf)

Tantangan dan Peluang: Penerapan Nanoteknologi dalam Pembelajaran Kimia di MA/ SMA

Shorihatul Inayah, S. Pd., M.Si.[26]
MAN 1 Tuban

"Nanoteknologi akan terus berkembang di masa depan, maka pembelajaran tentang konteks nanoteknologi menjadi hal penting untuk dilaksanakan disekolah khususnya ditingkat MA/ SMA"

Perkembangan kemajuan teknologi saat ini sudah semakin pesat. Hal ini dibuktikan dengan dapat ditemukannya banyak sekali produk dan aplikasi yang ada disekitar kita yang berbasis nanoteknologi, seperti kain anti-kotor, cat anti bakteri, mobile phone dengan tampilan OLED, pasta gigi, nano-spray dan lain-lain. Nanoteknologi meliputi berbagai bidang, seperti kimia, fisika, teknik, biologi, obat-obatan dan lain-lain. Pesatnya perkembangan dan pertumbuhan terkait nanoteknologi dan nanosains telah membangkitkan perhatian pendidikan di seluruh dunia. Perkembangan nanoteknologi terjadi dalam aspek kehidupan manusia, seperti industri dan penelitian. Pembelajaran konteks nanoteknologi menjadi hal yang sangat penting untuk dilaksanakan di madrasah/ sekolah. Perlu pembelajaran dengan memasukkan konteks

[26] Penulis lahir di Tuban, 4 Maret 1978, merupakan Guru Kimia, MAN 1 Tuban sejak 2003. Menyelesaikan studi S1 Pendidikan Kimia UM tahun 2001, menyelesaikan S2 Kimia UM tahun 2021, dan Masuk S3 Pendidikan Kimia UM juga Tahun 2021 dan saat ini dalam proses penyelesaian Disertasi.

nanoteknologi kedalam kurikulum pembelajaran telah dikenalkan didalam pelajaran kimia (Lee, 2015).

Untuk dapat bersaing dalam dunia global, maka siswa perlu dibekali pengetahuan memadai kaitannya aplikasi dari ilmu pengetahuan yang telah didapatkan selama proses pembelajaran. Namun kenyataannya, siswa Indonesia masih mendapatkan peringkat yang rendah dibandingkan dengan siswa dari negara-negara lain. Hal tersebut dibuktikan dari hasil PISA (Programme for International Student Assessment) baru-baru ini diumumkan pada 5 Desember 2023, Indonesia berada di peringkat 68 dengan skor; matematika (379), sains (398), dan membaca (371). Indonesia khususnya kimia belum mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa, sehingga berdampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep dengan konteks kehidupan sehari-hari. (Rumapea, 2023)

Rendahnya peringkat yang diperoleh siswa Indonesia dari hasil PISA dikarenakan kurangnya pemahaman siswa terhadap konteks atau aplikasi suatu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Padahal jika didalami, ternyata soal-soal PISA tidak hanya menanyakan perihal konten (pengetahuan), tetapi juga kepada proses dan konteks. Kegagalan siswa Indonesia dalam tes PISA merupakan salah satu indikator bahwa pembelajaran kimia di Indonesia belum menyentuh aspek konteks kehidupan. Oleh karena itu, diperlukan Upaya untuk meningkatkan pengetahuan siswa terkait dengan konteks nanoteknologi dalam pembelajaran kimia, harapannya siswa mendapatkan dapat bekal yang cukup untuk bersaing di dunia global.

Seorang guru dituntut dapat menyajikan materi ajar dengan berbagai pendekatan dan strategi yang diharapkan mampu mengaktifkan peserta didik dan membentuk pemahaman serta keterampilan proses. Menurut John W. (2014) ”belajar dengan melakukan” merupakan sarana belajar yange fektif, artinya seseorang akan belajar efektif bila ia melakukan. Confucius menyatakan bahwa “what I do, I

understand" (apa yang saya lakukan, saya mengerti) (Mel Silberman, 2022), artinya ketika seorang guru banyak memberika naktivitas yang bersifat keterampilan, maka peserta didik akan memahaminya secara lebih baik.

Nanoteknologi adalah suatu ilmu atau teknologi yang mempelajari obyek yang ukurannya sangat kecil (sepersemiliar meter), kemudian dilakukan manipulasi untuk menghasilkan benda-benda baru yang menjadi karakter khusus seperti yang diinginkan. Nanoteknologi merupakan lompatan teknologi untuk merekayasa benda-benda baru dari benda-benda yang sudah ada. Melalui nanoteknologi dapat ditingkatkan nilai tambah dan efisiensi sebuah benda. Material yang dihasilkan oleh nanoteknologi selanjutnya disebut nanomaterial. Nanoteknologi menghubungkan aspek kimia untuk menciptakan bidang ilmu antar disiplin (Azizah, 2014).

Nanoteknologi mengacu pada tujuan penggunaan teknologi untuk memanipulasi atom dan molekul untuk membuat produk berskala makro. Secara umum, nanoteknologi merupakan teknologi yang berada pada skala nano yang dikembangkan untuk penelitian dan industri, seperti halnya chips yang ada pada radio digital, telepon genggam, dan sebagainya. Nanoteknologi berkaitan dengan nanopartikel dalam pembuatan (synthesize) dan penggunaan (application). Pengertian nanopartikel adalah partikel yang berukuran kurang dari 100 nanometer (nm). Sebagai catatan, lebar dari suatu atom berkisar antara 0,1 sampai 0,5 nm. Jadi, rata-rata suatu nanopartikel terdiri dari 10 – 105 atom.

Semua benda kecil atau besar bahkan makhluk hidup tersusun dari atom-atom berukuran nano. Karakteristik benda sangat bergantung pada susunan atomnya. Perbedaan struktur/susunan atom dapat mengubah sifat molekul yang dihasilkannya. Jika atom-atom yang sama disusun ulang membentuk struktur yang berbeda, molekul atau materi akan membentuk sifat yang berbeda pula (Siegel, 2019). Atom- yang terdapat dalam grafit sama persis dengan atom-atom sejenis

yang terdapat dalam berlian (diamond) yang indah. Yang berbeda adalah susunan strukturnya saja. Atom-atom dalam partikel pasir sangat mirip dengan atom-atom dalam chip komputer yang canggih. Inilah konsep utama dalam nanoteknologi.

Dalam nanoteknologi pijakan utamanya atom yang didalamnya terdapat elektron yang bergerak mengelilingi inti atom yang terdiri dari proton dan neutron yang jumlahnya tergantung dari nomor atom (sama dengan jumlah elektron dan proton) serta nomor massa (jumlah proton + neutron). Beberapa atom membentuk unsur sebuah bahan. Unsur-unsur yang dikenal sebanyak 103 dan telah disusun dalam tabel periodik. Unsur teringan adalah hidrogen, lalu helium dan lainnya.

Proses pengintegrasian konteks nanoteknologi dalam pembelajaran kimia bertujuan agar siswa dapat lebih mengetahui manfaat dari ilmu pengetahuan yang mereka pelajari dan proses pembelajaran yang mereka lakukan. Proses pembelajaran akan menjadi lebih bermakna. Proses pengintegrasian konteks nanoteknologi ini dapat dilakukan dengan cara membuat modul ataubahan ajar yang didalamnya berisi materi-materi terkait aplikasi nanoteknologi dan peranannya didalam kehidupan manusia. (Khine , 2023)

Proses pengintegrasian konteks nanoteknologi ini dapat dilakukan dengan cara membuat modul atau bahan ajar yang didalamnya berisi materi-materi terkait aplikasi nanoteknologi dan peranannya didalam kehidupan manusia. Dalam pembuatan modul tersebut, dilakukan beberapa tahapan seperti analisis kebutuhan yang biasa disebut tahap pengkajian awal, dan lain-lain. Setelah perangkat dinyatakan layak digunakan dilanjutkan dengan pengujian keefektifan perangkat pembelajaran dengan dikembangkan bahan ajar pembelajaran kimia MA/ SMA berupa modul lembar kerja siswa, dan RPP dengan mengintegrasikan konteks nanoteknologi ke dalam materi pembelajaran kimia. Diharapkan dengan proses

pembelajaran menggunakan bahan ajar yang terintegrasi dengan konteks nanoteknologi dapat meningkatkan keterampilan proses siswa dan pada akhirnya akan dihasilkan output dengan kompetensi kognitif dan juga keterampilan proses yang berguna dalam bersaing didunia global. Prinsip dasar dalam penggunaan nanoteknologi dalam kimia adalah sebagai penguat pemahaman konseptual dan intuisi kimia, sehingga pembelajaran tidak hanya sebatas mengetahui tetapi dapat bermanfaat dalam pengetahuan.

Penguasaan nanoteknologi menjadi syarat yang harus dipenuhi, fokus utamanya adalah kualitas sumber daya manusia, agar tidak terhambat oleh disrupsi namun dapat memanfaatkan nanoteknologi untuk peningkatan produktivitas dengan pesat. Semua pihak harus terlibat dalam menyiapkan sumber daya manusia memasuki. Pendidikan yang berkualitas berpotensi meningkatkan inovasi serta produktivitas, termasuk mempercepat kemunculan dan penguasaan teknologi baru (Smaldino, Sharon E. Lowther & Russell, 2021).

Dengan demikian, Guru dapat menciptakan suatu kondisi yang dapat menimbulkan motivasi belajar pada siswa sehingga siswa antusias untuk belajar. Ada tiga faktor yang perlu diperhatikan terkait dengan pengemabngan dan integrasi nanoteknologi dalam pembelajaran kimia, yaitu: faktor desain rancangan teknologi, faktor peranan guru dalam penerapan teknologi tersebut, dan faktor konteks pendidikan dimana teknologi tersebut diterapkan. Pengembangan ini dapat memberikan solusi dalam meningkatkan pengetahuan siswa tentang nanoteknologi dan membekali siswa untuk bersaing di dunia kerja nantinya dengan cara mengintegrasikan konteks nanoteknologi dalam pembelajaran kimia. Sehingga nantinya akan dihasilkan output (siswa) yang tidak hanya memiliki pengetahuan (kognitif) yang tinggi, namun juga dilengkapi dengan pengetahuan proses dan konteks (penerapan atau aplikasi) dari ilmu yang mereka dapatkan.

Daftar Pustaka

Azizah, R. N. 2014. Pengembangan Bahan Ajaryang Bermuatan Teknologi Nano untukMencapai Literasi Sains Siswa Melalui Pendekatan Model RekonstruksiPendidikan. Skripsi. Bandung : UPI.

John,W. H. and Gerald,G.L. 2014. Developing technology teachers : questioning the industrial tool use model. Journal of Technology Education. 15 (2), 20–32 Baharuddin, B. (2018). ADDIE Model Application Promoting Interactive Multimedia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *306* (1). https:// doi.org/10.1088/1757-899X/306/1/012020

Khine, M. S., & Fisher, D. (203). Technology-rich learning environments: a future perspective. in technology-rich learning environments: a future perspective. https://doi.org/10.1142/5325

Lee,F. M. 2015. Teaching strategies forNanotechnology in Engineering Education. Exploring Innovation in Education and Research..

Mel,S. 2022.Active learning : 101 strategies toteach any subjec (Terjemahan Sarjuli, Adzfar Ammar, Sutrisno, et.Al.).Boston : Allyn and Bacon. (buku asli diterbitkan tahun 2022) Fariz Krisna Syahputra, I. G. L. P. E. P. (n.d.). Pengembangan Media Pembelajaran

Rumapea, I. 2023. Pengembangan Model Memorization Learning.
Online:(http://intanrumapea.wordprss.com/2023/12/24/ pengembangan-model-memorization-learning) diakses 30 Desember 2023

Satterfield, T., Kandlikar, M., Beaudrie, C. E. H., Conti, J., & Herr Harthorn, B. (2019). Anticipating the perceived risk of nanotechnologies. Nature Nanotechnology, 4(11), 752–758. https://doi.org/10.1038/nnano.2009.265.

Smaldino, Sharon E. Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2021). Instructional technology and media for learning. Pearson Education.

Pelatihan Pembuatan Terrarium pada Mahasiswa Pendidikan Biologi di Universitas Almuslim

Tutiliana, M.Pd[27]
Universitas Almuslim

"Pelatihan Pembuatan Terrarium: Mahasiswa Biologi Universitas Almuslim Mengasah Keterampilan Ekologi dan Konservasi Lingkungan."

Pendidikan biologi memegang peran penting dalam mempersiapkan mahasiswa untuk menjadi pendidik yang kompeten dan peduli akan lingkungan. Salah satu aspek penting dari pembelajaran biologi adalah pengenalan terhadap ekosistem dan keanekaragaman hayati. Dalam rangka meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa, dilakukan pelatihan pembuatan terrarium sebagai salah satu metode pembelajaran yang inovatif dan interaktif. Adapun tujuan dari kegiatan pelatihan ini adalah: memperkenalkan konsep ekosistem dan interaksi antara organisme dalam suatu lingkungan terkendali, meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai praktik konservasi alam dan keberlanjutan lingkungan dan mengembangkan keterampilan mahasiswa

[27] Penulis lahir di Neuheun, 02 Februari 1980, merupakan Dosen pada Universitas Almuslim, Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, menyelesaikan S1 Fakulutas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Prodi Pendidikan Biologi Tahun 2007 di Universitas Almuslim, menyelesaikan Studi Magister Prodi Pendidikan Biologi Tahun 2013 di Universitas Syiahkuala, sekarang sedang menyelesaikan S3 Prodi Pendidikan Doktor di Universitas Syiahkuala.

dalam merancang dan merawat terrarium sebagai model miniatur ekosistem.

Metode Pelaksanaan dalam kegiatan pelatihan dilaksanakan dalam beberapa tahap, yaitu sebagai berikut: pendahuluan teori, Pada tahap ini, diberikan penjelasan mengenai konsep dasar ekosistem, fungsi terrarium, serta bahan dan alat yang diperlukan untuk membuat terrarium. Demonstrasi Pembuatan Terrarium, Tim pengajar melakukan demonstrasi langkah-langkah pembuatan terrarium secara langsung, mulai dari pemilihan wadah, substrat, tanaman, hingga dekorasi. Praktik Pembuatan Terrarium, mahasiswa diberikan kesempatan untuk melakukan praktik langsung pembuatan terrarium dengan bimbingan dari tim pengajar. Diskusi dan Evaluasi, dilakukan sesi diskusi untuk memperjelas konsep-konsep yang diajarkan dan evaluasi terhadap kegiatan pelatihan

Langkah-langkah Membuat Terrarium

1. Pemilihan Wadah

   Pemilihan wadah yang tepat serta inspirasi desain (Martin, et all,.2009).

2. Lapisan Drainase

   Lapisan drainase dan bagaimana cara membuatnya, termasuk penggunaan kerikil atau batu pecah (Aiello, et all,. 2011).

3. Lapisan Arang

   Fungsi arang dalam menjaga air tetap bersih dan mencegah pembentukan jamur.

4. Lapisan Tanah

   Pemilihan dan penyiapan tanah untuk berbagai jenis tanaman yang cocok untuk terrarium (Calvo, et all,. 2013).

5. Pemilihan Tanaman

Cara memilih tanaman yang tepat berdasarkan kondisi lingkungan terrarium, baik itu terbuka atau tertutup (Inciarrano, et all,. 2012).

6. Penanaman

Langkah yang mudah diikuti untuk penanaman, termasuk cara mengatur tanaman dan tips untuk penempatan.

7. Tambahkan Dekorasi dan Detail

Menyajikan ide kreatif untuk menambahkan dekorasi seperti batu, kayu, atau bahkan figur kecil untuk membuat terrarium menjadi unik.

8. Perawatan Terrarium

Perawatan tanaman dalam kondisi tertutup yang juga dapat diterapkan pada terrarium (Anderson, et all,.2010).

9. Pencahayaan dan Penyiraman

Pencahayaan dan penyiraman yang sesuai untuk terrarium, bergantung pada jenis tanamannya.

Berikut ini beberapa gambar hasil dari proses pelatihan terrarium para mahasiswa :

Gambar 1. *Macam-macam hasil kreasi dari terrarium*

Hasil dan Pembahasan dari kegiatan pelatihan ini mendapatkan respons yang positif dari mahasiswa. Mereka menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mengikuti seluruh tahapan pelatihan dan berhasil membuat terrarium yang kreatif dan estetis. Selain itu, kegiatan ini juga memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem dan peran manusia dalam pelestarian lingkungan.

Implikasi dan Saran yang didapat dari pelatihan pembuatan terrarium ini dapat dijadikan sebagai salah satu metode pembelajaran yang efektif dalam mata kuliah biologi, khususnya dalam memperkenalkan konsep ekosistem kepada mahasiswa. Diharapkan kegiatan serupa dapat terus dilakukan secara berkala dan melibatkan lebih banyak mahasiswa di Universitas Almuslim maupun institusi pendidikan lainnya.

Adapun kesimpulan dari kegiatan pelatihan pembuatan terrarium pada mahasiswa pendidikan biologi di Universitas Almuslim telah berhasil dilaksanakan dengan antusiasme yang tinggi dari peserta. Kegiatan ini memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam bidang ekologi serta kesadaran akan pentingnya konservasi lingkungan hidup.

Daftar Pustaka

Anderson, Miles. (2010). The Practical Illustrated Guide to Growing Cacti & Succulents. Lorenz Books, Anness Publishing Ltd.

Aiello, Amy Bryant, dan Kate Bryant. (2011). Terrarium Craft: Create 50 Magical, Miniature Worlds. Fotografi oleh Kate Baldwin. Timber Press.

Calvo, Janit. (2013). Gardening in Miniature: Create Your Own Tiny Living World. Timber Press.

Inciarrano, Michelle, dan Katy Maslow. (2012). Tiny World Terrariums. Stewart, Tabori & Chang.

Martin, Tovah. (2009). The New Terrarium: Creating Beautiful Displays for Plants and Nature. Fotografi oleh Kindra Clineff. Clarkson Potter/Publishers.

Desain Pembelajaran Inovatif dalam Implementasi Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Biologi

Hayyatun Mawaddah, S.Pd., M.Pd.[28]
Universitas Tadulako

"Implementasi kurikulum merdeka sangat bersesuaian dengan prinsip pembelajaran biologi yang dalam pelaksanaan pembelajaran dapat dilakukan dengan pembelajaran inovatif kontekstual "

Dunia pendidikan terus mengalami perkembangan yang menuntut adanya perubahan dan adaptasi berkelanjutan dari berbagai pihak, utamanya guru sebagai pihak yang senantiasa berinteraksi langsung dengan siswa dalam proses pembelajaran di kelas. Kurikulum Merdeka sebagai pengembangan kurikulum pendidikan terbaru di Indonesia, memberikan peran yang lebih besar bagi guru dalam membelajarkan siswa di kelas. Guru diharapkan dapat melakukan pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan akademik dan kreatifitas serta karakter siswa, minat dan kebutuhan belajar siswa.

[28] Penulis lahir di Palu, 6 April 1978, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) UNTAD Palu, menyelesaikan studi S1 di Prodi. Pendidikan Biologi FKIP UNTAD tahun 2005, dan menyelesaikan S2 pada Program Pascasarjana Prodi Pendidikan Sains UNTAD Palu tahun 2011.

Kurikulum Merdeka hadir sebagai jawaban atas ketatnya pesaingan SDM di era globalisasi abad 21 yang tentunya harus diikuti dengan perubahan paradigma dalam pengajaran kepada siswa. Puspitarini (2022:2) menjelaskan bahwa guru harus mampu menyesuaikan strategi, model dan metode pengajaran berdasarkan karakteristik genererasi abad 21 tersebut. Guru tidak dapat lagi mengajar dengan strategi pembelajaran konvensional, standar dan biasa-biasa saja. Guru harus inovatif dengan memperkaya serta memperbaharui ilmu maupun keterampilan sehingga menyuguhkan kegiatan pembelajaran yang menarik, interaktif dan bermakna bahkan dengan memanfaatkan teknologi.

Pembelajaran inovatif dipandang sebagai pembelajaran yang melibatkan siswa dalam pengalaman pembelajaran yang nyata, kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa (Akbar dkk, 2023:2). Penjabaran makna pembelajaran inovatif tersebut sangat penting untuk diterapkan dalam pembelajaran pembelajaran biologi yaitu melibatkan siswa secara langsung dalam serangkaian kegiatan belajar yang menganut prinsip menghadirkan secara langsung sumber belajar ke dalam lingkungan belajar siswa. Siswa harus dapat bersentuhan langsung dengan berbagai sumber belajar. Dalam konteks ini, maka pembelajaran biologi harus dilakukan secara kontekstual.

Mengacu pada penjelasan tersebut maka sangat jelas bahwa prinsip pembelajaran biologi tersebut sejalan dengan prinsip dalam Implementasi Kurikulum Merdeka yang dapat melatih dan mengembangkan keterampilan abad 21 yang dikenal dengan 4C yaitu *communicative*, *critical thingking*, *collaborative* dan *creativity*, agar dapat menghasilkan lulusan yang dapat berdaya saing dalam persaingan global abad 21. Gagasan Merdeka Belajar sejatinya merupakan pembelajaran yang memberikan ruang kebebasan terhadap independensi belajar, bersifat kontekstual dan dijalankan secara inovatif. CTL menekankan pembelajaran pada cara berpikir tingkat

tinggi (*high order thinking skill*-HOTS), transfer pengetahuan lintas disiplin, serta pengumpulan, penganalisisan, pensintesisan informasi dan data dari berbagai sumber dan perspektif (Yandri, 2022).

Desain pembelajaran inovatif dalam implementasi kurikulum merdeka pada pembelajaran biologi, dapat dilakukan dengan menerapkan pembelajaran yang berorientasi pada siswa (*student centered learning*), yang menjadikan siswa sebagai pelaku atau subyek belajar. Terdapat banyak alternatif desain pembelajaran inovatif yang dapat dilakukan dalam pembelajaran biologi. Diantaranya adalah dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) dan *project based learning* (PjBl) Kedua model ini merupakan dua diantara model pembelajaran yang direkomendasikan dalam implementasi kurikulum merdeka.

Pembelajaran biologi dengan PBL, siswa mempelajari biologi dari masalah-masalah (kasus) nyata yang terdapat disekeliling (lingkungan siswa) dan melatih siswa menjadi pembelajar reflektif yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*). Inti dari PBL adalah siswa melakukan kegiatan belajar menganalisis permasalahan hingga mencari solusi untuk memecahkan permasalahan. Dari kegiatan tersebut, siswa mengkonstruk pemahamannya mengenai konsep yang sedang dipelajari. Siswa dapat bersentuhan langsung dengan sumber belajar (kontekstual) melalui kegiatan yang menawarkan kebebasan belajar, untuk mengeksplore seluruh sumber daya dirinya dalam belajar. Selain itu, siswa terlatih untuk memiliki kemampuan *problem solving* yang terstruktur dan sistematis.

Implementasi PBL dalam pembelajaran di kelas, sebagaimana dijelaskan oleh Wulandari, dkk (2014:48), akan memberikan keleluasaan bagi guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran, tanpa terpaku pada penyelesaian materi semata. Sementara itu siswa akan mendapatkan pengalaman belajar yang baru dan diharapkan dapat berkesan

serta menarik bagi siswa. Contoh Rancangan pembelajaran biologi dengan PBL disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. *Rancangan Implementasi PBL dalam Pembelajaran Biologi*

	Tahapan PBL	Deskripsi Kegiatan
Pertemuan I	Membentuk kelompok Mengidentifikasi masalah berdasarkan skenario masalah yang diberikan guru. Membangun ide. Mendeskripsikan isu-isu pembelajaran.	Pelaksanaan pertemuan I dilakukan dalam kelas. Guru bertindak sebagai pembimbing dalam kegiatan belajar siswa, yang diawali dengan mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar yang heterogeny, mengidentifikasi masalah hingga mendeskripsikan isu-isu pembelajaran yang akan dilakukan dalam memecahkan permasalahan.
Pertemuan II	Tahap belajar mandiri. Sintesis aplikasi.	Pembelajaran dilakukan diluar kelas dan sepenuhnya menjadi milik siswa. Dalam pembelajaran siswa melakukan diskusi untuk menentukan tindakan yang dilakukan dalam memecahkan masalah sesuai dengan skenario masalah. Guru bertindak sebagai fasilitator dan juga motivator bagi siswa.
Pertemuan III	Refleksi dan umpan balik	Pembelajaran dilakukan di dalam kelas. Setiap kelompok mempresentasikan hasil

		dari Solusi yang telah dipecahkan Bersama dalam kelompok.

Sumber: *Wulandari, dkk (2014:48)*

Model PjBL dikenal sebagai pembelajaran yang melibatkan siswa dalam aktifitas yang mengacu pada permasalahan yang harus dianalisis dan dipecahkan melalui kegiatan proyek dan dituntut untuk menghasilkan produk dari proyek yang dilakukan. Model ini juga merupakan model pembelajaran inovatif kontekstual. Dalam kaitannya dengan pembelajaran biologi, model ini sangat relevan dengan hampir semua konsep pembelajaran biologi. Melalui pembelajaran berbasis proyek, guru dapat melakukan pembelajaran dengan melibatkan siswa untuk membuat produk-produk yang terkait dengan konsep-konsep biologi. Dalam pembelajaran dengan PjBL, siswa melakukan belajar dengan meliputi kegiatan menganalisis masalah serta mengajukan pertanyaan essensial, membuat perencanaan proyek, menyusun jadwal pelaksanaan proyek, melakukan monitoring dan mengevaluasi kerja proyek yang dilakukan, melakukan penilaian dan refleksi atas pelaksanaan proyek, serta diakhir kegiatan dilakukan perayaan atas proses pelaksanaan proyek yang telah dilakukan oleh siswa.

Prinsip pembelajaran PjBL dapat dilakukan dengan memperhatikan beberapa karakteristiknya. Sunita (2019:132) menjelaskan terkait karakteristik PjBL tersebut, yaitu belajar berpusat pada siswa, proyek yang bersifat realistik, investigasi konstruktif, menghasilkan produk, terkait permasalahan nyata/autentik, proses secara inkuiri dan fokus pada konsep penting. Dengan PjBL, siswa terlatih bekerja secara kolaboratif, mengembangkan keterampilan dan *skill* siswa, melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi serta bekerja secara sistematis dan terstruktur mengacu pada langkah-langkah metode ilmiah. Hasil dari pembelajaran tersebut pada akhirnya

dapat membentuk kemampuan berpikir dan bersikap secara ilmiah.

Daftar Pustaka

Akbar, Jakub Saddam., Dharmayanti, Putu Ari., Nurhidayah, Vibry Andina., Lubis, Siti Isma Sari., Sandy, William., Maulidiana, Sri., Setyaningrum, Vidya., Lestari, Luh Putu Sri., Ningrum, Wulan Wahyu., Astuti, Nur Muji., Nelly., Susanti, Fitri., Ramli, Akhmad., Kurniati, Yusi dan Yuliastuti, Christina. 2023. *Model dan Metode Pembelajaran Inovatif (Teori dan Panduan Praktis).* Jambi: Sonpedia Publishing Indonesia.

Puspitarini, Dyah. 2022. Blended Learning sebagai Model Pembelajaran Abad 21. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru.* Vol 7, 1; doi: 10.51169/ideguru.v7i1307.

Sunita, I Wayan., Mahendra, Eka dan Lesdyantari, Eka. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Minat Belajar dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *Widyadari: Jurnal Pendidikan*. Vol. 20, 1; doi: 10.5281/zenodo.2655018.

Wulandari, Ristiana., Santri, Didi Jaya dan Zen, Djunaidah. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 14 Palembang. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajaran.* Vol. 1, 1; doi: 10.36706/fpbio.v1i1.1164.

Yandri, A. 2022, 14 September. *Peran Guru dalam Menghadapi Inovasi Merdeka Belajar*. Diakses pada 17 Maret 2024, dari https://gurudikdas. kemdikbud.go.id/news/.

Pentingnya Wujudkan Lingkungan Digital yang Sehat dan Positif untuk Tumbuh Kembang Anak

Cut Maulina, S.T., M.Pd.[29]
Universitas Iskandar Muda

"Lingkungan digital yang sehat dan positif dapat tercapai dengan adanya kolaborasi secara aktif dan konstruktif dari orang tua, pendidik, komunitas, hingga industri teknologi"

Perkembangan teknologi informasi dan digital telah membawa dampak yang signifikan dalam kehidupan kita sehari-hari. Cara kita hidup, bekerja, dan berinteraksi telah mengalami transformasi besar akibat kemajuan teknologi ini. Di tengah situasi ini, menjadi hal yang penting bagi kita untuk menyadari bahwa tantangan baru juga akan muncul seiring dengan peluang yang datang. Oleh karena itu, kita perlu menghadapi perubahan ini dengan bijaksana dan proaktif agar dapat meraih manfaat maksimal dan optimal dari perkembangan teknologi yang pesat ini. Dalam era digital ini, penting untuk menyadari bahwa literasi tidak lagi terbatas pada kemampuan membaca dan menulis saja, tetapi mencakup kemampuan memahami, menyaring, dan menyajikan informasi dengan cerdas dalam lingkungan digital. Literasi digital menjadi

[29] Penulis lahir di Banda Aceh, 20 Februari 1981, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Unuversitas Iskandar Muda (UNIDA) Banda Aceh, menyelesaikan studi S1 di Fakultas Teknik Unsyiah tahun 2005, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Magister Pendidikan IPA Uncen tahun 2014.

kunci penting untuk membuka pintu akses pada dunia pengetahuan yang tak terbatas. Dengan memiliki literasi digital yang kuat, individu akan lebih mampu menghadapi tantangan informasi yang kompleks dan berkembang secara lebih baik dalam masyarakat yang makin maju secara teknologi.

Untuk mencapai lingkungan digital yang sehat dan positif bagi anak-anak Indonesia, seluruh pihak terkait, mulai dari orang tua, pendidik, komunitas, hingga industri teknologi, perlu berkolaborasi secara aktif dan konstruktif. Dukungan dari semua pihak memiliki peran penting dalam membangun ekosistem penggunaan teknologi secara bertanggung jawab dan aman. Orang tua perlu terlibat secara aktif dalam mengawasi dan memberikan bimbingan kepada anak-anaknya tentang penggunaan teknologi. Pendidik harus mengintegrasikan literasi digital dalam praktik pembelajaran di sekolah agar anak-anak dapat mengembangkan keterampilan digital mereka dengan bijaksana. Komunitas dapat mengadakan program dan acara yang mendukung pemahaman tentang etika dan moral dalam penggunaan teknologi. Selain itu, industri teknologi juga perlu bertanggung jawab dalam menghadirkan produk dan layanan yang aman dan sesuai untuk anak-anak.

Pertumbuhan dan perkembangan anak dipengaruhi banyak factor internal dan eksternal. Faktor internal yang terjadi pada anak meliputi jenis kelamin, usia, perbedaan ras, genetic dan kromosom. Adapun factor eksternal terdiri dari kedaan lingkungan social, nutrisi, ekonomi, dan stimulasi psikologis. Perkembangan teknologi selain mempunyai dampak positif, tetapi juga berdampak negatif terhadap kehidupan. Hal tersebut sangat dirasakan oleh para orang tua yang memiliki anak dan remaja. Setidaknya ada tiga dampak yang terjadi akibat perkembangan teknologi informasi pada anak dan remaja yang kemudian dalam kesehariannya menjadi akrab dengan gadget, seperti tumbuh kembang anak menjadi tidak optimal akibat anak terlalu lama duduk asyik dengan gadget, pertumbuhan anak menjadi susah berbicara jelas karena terlalu

banyak menonton film kartun atau game online yang tidak ada komunikasi verbalnya, anak menjadi agresif, kurang konsentrasi dalam belajar dan kecanduan dalam menggunakan gadget.

Pola asuh yang efektif di era digital adalah pola asuh *authoritative* dan demokratis, dimana pola asuh ini berupaya menguatkan anak supaya kritis terhadap pengaruh positif dan negative gadget, bukan mensteril anak dari pengarug gadget. Beberapa upaya yang dapat dilakukan orang tua untuk mengawasi penggunaan gadget pada anak adalah seperti bertanya aktifitas apa yang dilakukan anak dengan gadgetnya, berada didekat anak, serta duduk bersama ketika anak sedang menggunakan gadget (Fatmawati, N.I, 2019).

Mendidik dan memberikan contoh bagi anak adalah sebuah kewajiban bagi orangtua. Hal tersebut dapat mencegah seorang anak terjerumus ke dalam hal-hal negatif. Orang tua ibarat cermin yang akan menggambarkan seorang anak, karena apa yang diajarkan oleh orang tua sudah pasti akan dicerminkan oleh anaknya. Namun dalam mendidik seorang anak di era digital para orang tua harus cerdas sehingga seorang anak tidak merasa terkekang atau terpaksa.

Gambar 1. *Syarat batas usia anak memiliki akun sosial media*

Lima hal yang perlu dicermati orang tua agar dapat menjadi filter yang baik di era digital saat ini.

1. Lingkungan memiliki pengaruh besar pada tumbuh kembang dan pengembangan potensi diri seorang anak. Lingkungan adalah cikal bakal pengetahuan anak dari apa yang ia lihat, ia rasakan dan ia pelajari, entah itu baik ataupun buruk. Pengaruh pertama dan paling utama yaitu lingkungan, karena dari lingkungan yang baik seorang anak akan membiasakan diri atau beradaptasi dengan hal positif yang lambat laun akan menjadi kebiasaan mereka.
2. Pastikan anak bisa menerima pendidikan agama dan moral yang sesai porsinya dan berkembang baik. Indonesia adalah negara yang memiliki keberagaman dalam memeluk agama dan secara garis besar semua agama mengajarkan hal yang baik. Merupakan sebuah kewajiban utama bagi orang tua untuk mengenalkan seorang anak untuk mempercayai Tuhan, agar anak memiliki iman dan pedoman untuk menjalani hidup.
3. Memberi kasih sayang dengan cara yang cerdas kepada anak. Perkembangan tekhnologi di era digital membuat orang tua memberikan fasilitas penunjang kepada anak seperti *smartphone*, komputer dan lainnya. Hal seperti itu tidak selamanya buruk, orangtua yang cerdas bukan mereka yang memberikan semua fasilitas tersebut, tetapi mereka yang sadar akan porsi kebutuhan anak terhadap fasilitas tersebut dan dapat menjadi filter yang baik.
4. Kebersamaan dalam sebuah keluarga itu penting bagi anak. Momen kebersamaan dalam keluarga merupakan salah satu faktor penunjang dalam mendidik anak, entah itu liburan bersama, makan malam bersama, atau hanya sekedar berkumpul menghabiskan waktu di akhir pekan. Kebersamaan keluarga mencerminkan

sebuah keluarga yang harmonis dan dari kebersamaan itu pula anak belajar tentang kehidupan bersosial.

5. Kepercayaan yang dibangun antara anak dan orang tua. Orang tua tidak mungkin memberikan pengawasan selama 24 jam penuh terhadap anaknya, untuk itu perlu adanya kepercayaan antara orang tua dengan anak. Kepercayaan orang tua terhadap anak itu semacam memberikan sugesti pada diri sendiri bahwa anak tidak akan melakukan hal yang negatif meskipun tanpa pengawasan dari orang tua secara langsung (Andriyani,I.N, 2018).

Generasi *digital-savvy* (cerdas digital) yang memiliki etika dan moral yang kokoh dapat terbentuk dengan adanya dukungan dari semua pihak. Anak-anak akan menjadi lebih berdaya dan merasa aman dalam menghadapi dunia teknologi yang terus berkembang pesat karena mereka memiliki pemahaman tentang cara menggunakan teknologi secara positif dan bertanggung jawab. Selain itu, lingkungan digital yang sehat juga akan melindungi mereka dari konten yang tidak sesuai dan potensi risiko lainnya. Melalui kolaborasi aktif antara orang tua, pendidik, komunitas, dan industri teknologi, budaya yang mendukung dan melindungi anak-anak dalam menjelajahi dunia digital dapat tercipta. Melalui lingkungan digital yang sehat dan positif, mereka dapat tumbuh dan berkembang menjadi individu yang cerdas, bertanggung jawab, dan memiliki etika yang baik dalam penggunaan teknologi di era digital seperti saat ini.

Daftar Pustaka

Andriyani, I.N. (2018). Pendidikan Anak Dalam Keluarga di Era Digital. *Jurnal Fikrotuna: Jurnal Pendidikan Dan Manajemen Islam* (Volume 7, Nomor1).Http://Ejournal.Kopertais4.Or.Id/Madura/Index.Php/Fikrotuna/ Article/View/3184. (Tanggal Akses 5 Juni 2020).

Fatmawati, N. I. (2019). Literasi Digital, Mendidik Anak Di Era Digital Bagi Orang Tua Milenial. *Madani Jurnal Politik Dan Sosial Kemasyarakatan*, Vol. 11No. 2: 119-138.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2016.) *Seri Pendidikan Orang Tua: Mendidik Anak Di Era Digital*, *Cetakan I*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, Juli 2016.

Kemdikbud. (2018). *Materi Pendukung Literasi Digital - Gerakan Literasi Nasional*. Jakarta: Depdikbud.

Santosa, T. E. (2015). *Raising Children In Digital Era – Pola Asuh Efektif Untuk*

Anak Di Era Digital. Jakarta: Pt Gramedia.

Susanto, H. (n.d). Dampak positif dan negatif perkembangan teknologi. Retrieved March 10, 2017, from academia.edu: *Pendampingan Orang Tua Pada Anak Usia Dini Dalam Penggunaan Teknologi Digital.*

Pelatihan *Liveworksheet* pada Pembelajaran IPA untuk Guru Sekolah Dasar

Risdalina, S.Pd., M.Pd.[30]
Universitas Jambi

"Pelatihan liveworksheet menambah keterampilan guru sekolah dasar dalam membuat e-LKPD yang interaktif dan menarik"

Pembelajaran IPA merupakan salah satu pembelajaran yang dilaksanakan di level sekolah dasar. Pembelajaran IPA memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan pendidikan. Pembelajaran IPA tidak hanya memberikan pemahaman tentang fenomena alam dan proses-proses yang terjadi di sekitar kita, tetapi juga mengajarkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan proses sains, dan keterampilan pemecahan masalah yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA memiliki kekhasan tersendiri karena materi yang dibahas merupakan fenomena alam dan proses-proses ilmiah yang terjadi dalam kehidupan. Hal ini sejalan dengan pendapat Mariana and Praginda (2009) yang menyatakan hakikat IPA merupakan makna alam dan berbagai fenomenanya yang dikemas menjadi sekumpulan teori maupun konsep melalui serangkaian proses ilmiah yang dilakukan

[30] Penulis lahir di Jambi, 19 November 1988, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Jambi, telah menyelesaikan studi S1 Pendidikan Kimia di Universitas Jambi dan S2 Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).

manusia. Oleh karena itu, pembelajaran IPA sebaiknya disajikan menarik dan lebih konkret, sehingga lebih bermakna dan mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar.

Karakteristik anak usia sekolah dasar menurut Mutia (2021) diantaranya senang bermain, bergerak, bekerja dalam kelompok dan senang memperagakan sesuatu secara langsung. Berdasarkan karakter tersebut, guru sebaiknya menghadirkan pembelajaran yang dapat memfasilitasi karakteristik siswa sekolah dasar, sehingga pembelajaran yang dihadirkan lebih bermakna dan menyenangkan.

Liveworksheet merupakan salah satu website yang dapat membuat *e*-LKPD yang dapat memfasilitasi karakteristik siswa sekolah dasar. *Liveworksheet* merupakan sebuah website untuk membuat lembar kerja interaktif yang dapat diakses secara online dan dapat digunakan siswa tanpa harus mengunduh maupun mendaftar untuk mengakses lembar kerja yang akan dikerjakan (Masruhah et al., 2022). Lembar kerja berbasis *liveworksheets* menyediakan berbagai jenis aktivitas seperti menjodohkan, drop dan drag, drop dan down, isian singkat, melihat video dan artikel, serta mengisi dalam bentuk uraian yang dapat menarik minat siswa (Risdalina, 2024). *Liveworksheet* bisa dijadikan salah satu media bagi guru untuk menghadirkan *e*-LKPD yang interaktif dan menarik bagi siswa-siswa di sekolah dasar.

Guru SD Negeri 45/IX Senaung Kabupaten Muaro Jambi masih memerlukan pendampingan dalam membuat media pembelajaran berbasis *liveworksheet*. *Liveworksheet* merupakan hal baru bagi mereka dan belum pernah mengenal ataupun membuatnya sebelum dilakukan pelatihan ini. Oleh karena itu mereka sangat antusias dalam mengikuti pelatihan ini dari awal hingga akhir.

Pelatihan ini diawali dengan pengenalan tentang *liveworksheet.* Pengenalan ini berisi tentang apa itu *liveworksheet,* website *liveworksheet,* menu *liveworksheet,*

kelebihan *liveworksheet,* hingga simulasi menggunakan *e*-LKPD yang telah disediakan untuk uji coba terhadap penggunaannya. Setelah mereka mengetahui tentang *liveworksheet* dilanjutkan dengan simulasi membuat *e*-LKPD pada website *liveworksheet*. Sebelum mereka membuat *e*-LKPD pada *website liveworksheet,* masing-masing guru diminta membuat *e*-LKPD dalam bentuk PDF.

Gambar 1. *Penyampaian Materi Pengenalan Liveworksheet*

E-LKPD dalam bentuk PDF memuat video dan gambar-gambar, sehingga tampak konkret dan menarik sesuai dengan kondisi di alam. Selanjutnya *e*-LKPD bentuk PDF ini diunggah ke website *liveworksheet* untuk dijadikan *e*-LKPD yang interaktif. Setelah diunggah ke *website* tinggal disesuaikan elemen-elemen yang akan dimasukkan. Elemen video dibuat dengan memasukkan link dari *youtube. S*oal-soal latihan dibuat interaktif dengan memasukkan rumus sesuai jenis soal yang disajikan. Beberapa rumus yang dilatihkan pada pelatihan kali ini yaitu rumus soal pilihan ganda, rumus soal menjodohkan, rumus soal drag and drop, serta rumus soal isian singkat,

Gambar 2. *Simulasi Pembuatan e-LKPD menggunakan Liveworksheet*

Selain melatih guru dalam membuat *e*-LKPD interaktif, pelatihan ini juga menambah wawasan lain terkait penggunaan *liveworksheet.* Wawasan lain itu adalah mengenai pemanfaatan *e*-LKPD yang tersedia pada *website liveworksheet. E*-LKPD ini merupakan karya pengguna lain yang telah membuat dan membagikan karyanya. Guru yang kekurangan waktu dalam membuat *e-LKPD* dapat menggunak *e*-LKPD yang tersedia tersebut dan dapat memilih sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa.

Gambar 3. *Foto Bersama setelah Pelatihan Liveworksheet*

Pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan guru dalam membuat media pembelajaran khususnya media berbasis *liveworksheet.* Dengan meningkatnya keterampilan guru, diharapkan guru dapat menghadirkan pembelajaran menarik, bermakna dan menyenangkan bagi siswa. Hal ini juga diharapkan membuat siswa lebih aktif dan antusias dalam mengikuti pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Daftar Pustaka

Mariana, I. M. A., & Praginda, W. (2009). *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Bandung : Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam.

Masruhah, G. D., Rusdianto, R., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, *7*(1). https://doi.org/10.30998/sap.v7i1.12935

Mutia, M. (2021). Karakteristik Anak Usia Pendidikan Dasar. *FITRAH*, *3*(1), 114–131.

Risdalina, R. (2024). Liveworksheet sebagai Media Evaluasi Hasil Belajar Kognitif Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. In A. Wijayanto, E. Rahmadhani, M. A. Mubarok, D. A. Fajarianingtyas, & A. Arifudin (Eds.), *Harmoni Media dan Metode dalam Pembelajaran IPA* (Vol. 1, pp. 261–267). Tulungagung : Akademia Pustaka. https://doi.org/10.5281/zenodo.10638514

Penerapan Metode *Guided Discovery* untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V pada Mata Pelajaran IPA di MIN Sibuhuan

Sutan Botung Hasibuan M.Pd.I[31]
Institut Agama Islam Padang Lawas

"Metode guided discovery merupakan metode pembelajaran yang mengarahkan siswa pada kegiatan yang dapat mengembangkan keterampilan proses IPA dimana siswa dibimbing untuk menemukan dan menyelidiki sendiri tentang suatu konsep IPA sehingga pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki siswa bukan hasil mengingat tetapi hasil temuan mereka sendiri, sehingga akan dapat meningkatkan pemahamannya dalam pembelajaran IPA."

Pendidikan di sekolah dasar, berdasarkan Permendiknas No. 23 tahun 2006 memiliki tujuan sebagai peletak dasar kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri, dan mengikuti pendidikan lebih lanjut. Dalam undang-undang No. 14 tahun 2005 dijelaskan bahwa guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada

[31] Penulis lahir pada tanggal 09 Maret 1990 di Desa Parsombaan, Kec. Lubuk Barumun, Kab. Padang Lawas Sumatera Utara. Penulis merupakan Dosen Tetap Institut Agama Islam Padang Lawas (IAI-PL), telah menyelesaikan S1 di IAIN Imam Bonjol Padang pada jurusan Pendidikan Agama Islam (PAI) pada tahun 2013. Dan pada tahun 2015 penulis menyelesaikan S2 di Pasca Sarjana IAIN Imam Bonjol Padang Jurusan Pendidikan Islam.

pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah. (Undang-Undang Guru dan Dosen:2003:2) Guru adalah variabel bebas yang mempengaruhi kualitas pengajaran. Tugas guru dalam rangka optimalisasi proses belajar mengajar adalah sebagai fasilitator yang mampu mengembangkan kemauan belajar siswa, mengembangkan kondisi belajar yang relevan agar tercipta suasana belajar secara wajar dengan penuh kegembiraan. Disamping guru, faktor yang mempengaruhi kualitas pembelajaran adalah penggunaan metode pengajaran.

Metode mengajar mempengaruhi kualitas proses pembelajaran. Karena metode merupakan cara-cara yang digunakan oleh seorang pengajar untuk menyampaikan materi pelajaran, sehingga akan memudahkan peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat dipahaminya diakhir kegiatan pembelajaran. (Eveline Siregar, Hartini Nara:2015:79) Dalam kegiatan belajar mengajar, metode diperlukan dan penggunaan yang bervariasi sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai guru dan siswa. Metode mengajar guru yang baik, akan mempengaruhi belajar siswa yang baik pula.

Kenyataan dewasa ini, menunjukkan bahwa pengajaran IPA sangat erat kaitannya dengan penemuan-penemuan, karena pembelajaran IPA dapat melatih anak berpikir kritis dan objektif. Peserta didik sekarang dituntut untuk aktif dalam mengembangkan kompetensinya lewat penemuan-penemuan. Pengajaran IPA yang menuntut peserta didik untuk semakin kreatif dan inovatif sangat menunjang proses peningkatan daya kognitif peserta didik.

Akan tetapi pada kenyataan saat ini, seperti yang terjadi di MIN Sibuhuan, berdasarkan hasil wawancara, diperoleh beberapa informasi yang berkaitan dengan proses pembelajaran di sekolah tersebut yang masih memperhatikan aspek pengetahuan sebagai tolak ukur keberhasilan guru dalam mengajar dan tercapainya tujuan pembelajaran. Artinya,

pembelajaran yang diterapkan masih bersifat konvensional dengan metode ceramah, dan belum menerapkan metode pembelajaran yang menggunakan media atau alat peraga dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menunjukkan bahwa suatu pembelajaran hanya menekankan pada penguasaan materi saja.

IPA merupakan ilmu empirik yang membahas tentang fakta dan gejala alam, maka dalam pembelajarannya harus bersifat faktual, artinya tidak hanya secara verbal. Proses pembelajaran IPA terjadi *by doing science* dimana siswa yang belajar bukan menjadi spektator, melainkan aktif sejak dini dalam pengalaman nyata. Proses pembelajaran IPA menitikberatkan pada suatu proses penelitian. Hal ini terjadi ketika pembelajaran IPA mampu meningkatkan proses berpikir peserta didik untuk memahami fenomena-fenomena alam. (Asin Widi Wisudawati, Eka Sulistyowati:2017:10) Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran IPA harus dirancang menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu memahami alam sekitar melalui proses "mencari tahu" dan "berbuat" hal ini akan membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.

Pembelajaran IPA akan bermakna ketika siswa mampu belajar menemukan fakta dan konsep IPA melalui pengalaman nyata. Pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA, fenomena, dan peristiwa-peristiwa alam dapat diamati melalui proses-proses IPA yang dilakukan oleh siswa. Dengan mengembangkan keterampilan-keterampilan proses IPA, siswa mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep, serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap ilmiah dalam dirinya. Hal ini akan tercapai jika dengan memberikan tindakan pembelajaran menggunakan metode *guided discovery.* Metode *guided discovery* merupakan metode pembelajaran yang mengarahkan siswa pada kegiatan yang dapat mengembangkan keterampilan proses IPA dimana siswa dibimbing untuk menemukan dan menyelidiki sendiri tentang suatu konsep IPA

sehingga pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki siswa bukan hasil mengingat tetapi hasil temuan mereka sendiri, sehingga akan dapat meningkatkan pemahamannya dalam pembelajaran IPA.

Zuhdan Kun Prasetyo berpendapat bahwa *guided discovery* merupakan proses pembelajaran siswa aktif, dimana siswa menemukan sendiri konsep yang siswa pelajari melalui bimbingan dan dipandu oleh guru.(Etik Susanti, Suhartono:2015) Metode *discovery* menekankan pemerolehan pengetahuan melalui proses yang telah direncanakan guru. Dalam metode *discovery* sangat mengutamakan aktifitas siswa untuk memperoleh data dan mengolah informasi sampai menemukan konsep-konsep IPA yang diperoleh dari berbagai sumber, misalnya observasi, eksperimen, narasumber di luar sekolah, alam sekitar, dan sebagainya.

Penelitian ini menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research / CAR*), yang terdiri dari 2 Siklus yang setiap siklusnya terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, observasi dan *refleksi.* Menurut Sutama, PTK merupakan penelitian yang bersifat reflektif. Kegiatan penelitian didasarkan pada keadaan yang sebenarnya yang dihadapi guru dalam proses belajar mengajar, kemudian direfleksikan alternatif pemecahan masalahnya dan ditindak lanjuti dengan tindakan yang terencana dan terukur. (Sutama :2012 :134) Sumber data dalam penelitian ini ada dua yaitu yaitu sumber data primer yaitu siswa dan guru kelas V MIN Sibuhuan yang menjadi tenaga pengajar di kelas V MIN Sibuhuan yang ditetapkan sebagai informan/responden penelitian dan sumber data sekunder yaitu guru-guru dan kepala sekolah MIN Sibuhuan sebagai data penunjang atau data pelengkap dalam penyusunan skripsi ini Siswa, untuk mendapatkan data tentang hasil belajar siswa dalam proses belajar mengajar.. Pengumpulan data dilakukan dengan tes, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Teknik analisis data

yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa data kualitatif dan kuantitatif.

Adapun hasil dari penelitian ini adalah (1) Pemahaman belajar siswa kelas V pada materi gravitasi bumi mata pelajaran IPA di MIN Sibuhuan sebelum diterapkan metode *Guided Disvcovery* adalah bersifat konvensional sehingga mengakibatkan kejenuhan pada siswa. Hal ini terlihat dari hasil pemahaman belajar siswa pada pra siklus yaitu 10 siswa dengan persentase 33,33% dikatakan tuntas dari 30 siswa yang dilakukan sebelum penerapan metode *Guided Disvcovery*. (2) Pemahaman belajar siswa kelas V pada materi gravitasi bumi mata pelajaran IPA di MIN Sibuhuan setelah diterapkan metode *Gided Discovery* dapat meningkat. Hal ini terlihat dari hasil pemahaman belajar siswa pada siklus I yaitu jumlah siswa yang mencapai ketuntasan pemahaman belajar sebanyak 16 siswa dengan persentase 53,33%, sedangkan 14 siswa dengan persentase 46,66% belum mencapai ketuntasan pemahaman belajar. Dan pada siklus II menunjukkan bahwa hasil pemahaman belajar siswa meningkat sebesar 93,33% yaitu 28 siswa. Sedangkan siswa yang belum mencapi ketuntasan pemahaman belajar berjumlah 2 siswa dengan persentse 6,66%.

Untuk lebih jelas lagi tentang bahwa penerapan metode *Guided Discovery* dapat meningkatkan pemahaman belajar siswa pada materi gravitasi bumi sehingga metode ini jelas menguatkan teori yang ada dan sesuai dengan fakta penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti di MIN Sibuhuan. Dan hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. *Hasil Akhir Penelitian Meningkatkan Pemahaman Belajar Siswa Pada Materi Gravitasi Bumi Menggunakan Metode Guided Discovery.*

No	Tahap	Ketuntasan Klasikal	Kategori
1.	Tes pra siklus	33,33%	Belum Tuntas
2.	Tes akhir siklus I	53,33 %	Belum Tuntas
3.	Tes akhir siklus II	93,33 %	Tuntas

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ketuntasan pemahaman hasil belajar pada siswa melalui Penerapan Metode *Guided Discovery* Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V Pada Materi Gravitasi Bumi Pelajaran IPA di MIN Sibuhuan mencapai ketuntasan, hal ini membuktikan bahawa siswa mengalami peningkatan yang baik untuk setiap siklusnya.

Daftar Pustaka

Siregar, Eveline. Nara, Hartini. 2015. *Teori Belajar dan Pembelajaran.* Ghalia Indonesia: Bogor, 2015.

Susanti,Etik. Suhartono. 2015. *Penerapan Model Guided Discovery dan Guided Inquiry Terhadap Hasil Kognitif, Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa Pada Materi Hukum Newton.* Edu Sains, vol 3.

Sutama,2012. *Metode Penelitian Pendidikan kuantitatif, Kualitatif, PTK, R & D*. Surakarta: Fairuz Media.

Undang-Undang Guru dan Dosen. 2003. Jakarta: Asa Mandiri.

Wisudawati, Asin Widi Eka. Sulistyowati. 2017. *Metodologi Pembelajaran IPA.* Jakarta: Bumi Aksara.

Peran Literasi Pendidikan Matematika Melalui Penggunaan Teknologi

Solastri, S.Pd.[32]
MAN 1 Kota Semarang

"Evolusi pendidikan matematika adalah penggunaan interaktif teknologi aplikasi matematika yang inovatif untuk meningkatkan literasi matematika siswa"

Teknologi abad – 21 menghubungkan secara digital salah satunya pendidikan yang telah mengalami transformasi besar-besaran dengan integrasi teknologi. Salah satu bidang di mana teknologi telah membawa perubahan signifikan adalah pendidikan matematika (Fajriyah, 2018). Dengan bantuan aplikasi, perangkat lunak, dan platform daring, literasi matematika dapat ditingkatkan dengan cara yang lebih efektif dan interaktif. Pendidikan matematika telah lama dianggap sebagai pilar utama dalam pembentukan keterampilan intelektual siswa dan persiapan mereka untuk tantangan di masa depan (Widyastuti & Eliyen, 2022). Namun, di tengah perubahan zaman yang cepat dan munculnya era digital, pendekatan dalam pengajaran dan pembelajaran matematika telah mengalami perubahan signifikan. Teknologi telah menjadi kekuatan revolusioner dalam membentuk lanskap pendidikan, termasuk bidang matematika (Kosasi, 2020).

[32] Penulis lahir di Banyumas, 13 Desember 1977. Lulus S1 Pendidikan Matematika tahun 2000. Bekerja sebagai guru di MAN 1 Kota Semarang sejak 2005 sampai sekarang. Lulus S1 Pendidikan Matematika tahun 2000. Pengampu mata pelajaran Matematika.

Dulu, matematika sering kali dipandang sebagai mata pelajaran yang menakutkan dan membosankan oleh sebagian siswa (Lastaria & Istiqlaliyah, 2019). Namun, dengan kemajuan teknologi, persepsi ini telah berubah. Sekarang, matematika tidak lagi terbatas pada buku teks dan papan tulis di kelas. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika telah membuka pintu untuk pengalaman belajar yang lebih interaktif, menyenangkan, dan bermakna bagi siswa (Zamzami & Abadi, 2022).

Literasi matematika telah menjadi fokus penting dalam pendidikan matematika modern. Literasi matematika tidak hanya mencakup pemahaman konsep-konsep matematika dasar, tetapi juga kemampuan untuk menerapkan pemikiran matematika dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari. Penguasaan literasi matematika memberikan siswa alat yang mereka butuhkan untuk berpikir secara kritis, memecahkan masalah, dan membuat keputusan yang informasional dalam kehidupan mereka (LILY, 2021). Salah satu aspek yang paling mempengaruhi evolusi pendidikan matematika adalah penggunaan teknologi. Teknologi telah membawa perubahan yang signifikan dalam cara kita belajar dan mengajar matematika. Dari perangkat lunak pembelajaran interaktif hingga aplikasi matematika yang inovatif, teknologi telah mengubah cara kita berinteraksi dengan konsep-konsep matematika dan meningkatkan literasi matematika siswa (Habibi & Suparman, 2020).

Peran Teknologi dalam Meningkatkan Literasi Matematika

1. Akses ke Informasi dan Sumber Belajar: Akses ke sumber-sumber belajar matematika terbatas pada buku teks dan materi yang disampaikan di kelas oleh guru. Namun, dengan kemajuan teknologi, akses ke sumber belajar matematika telah berkembang secara signifikan.

Dengan adanya internet dan berbagai platform pembelajaran daring, siswa sekarang memiliki akses tak terbatas ke berbagai sumber belajar matematika. Mereka dapat mengakses video pembelajaran, tutorial interaktif, e-book matematika, dan berbagai sumber daya pembelajaran digital lainnya dengan mudah dan cepat (Aminah, Waluya, & Rochmad, 2020). Misalnya, situs web seperti Khan Academy, Coursera, dan edX menyediakan ribuan video pembelajaran dan tutorial interaktif tentang berbagai topik matematika, mulai dari dasar-dasar aritmatika hingga topik-topik yang lebih lanjut seperti kalkulus dan aljabar linear. Selain itu, teknologi juga memungkinkan siswa untuk mengakses aplikasi matematika yang dirancang khusus untuk membantu mereka memahami konsep-konsep matematika dengan lebih baik (Mukhni, Mirna, & Khairani, 2020). Aplikasi seperti Photomath, Wolfram Alpha, dan Symbolab menyediakan solusi langkah demi langkah untuk berbagai masalah matematika, serta menjelaskan konsep-konsep matematika dengan jelas melalui video dan animasi. Ini memungkinkan siswa untuk belajar matematika secara mandiri di luar kelas dan mengeksplorasi konsep-konsep matematika dengan lebih mendalam.

2. Simulasi dan Visualisasi: Aplikasi dan perangkat lunak matematika menyediakan simulasi yang memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematika dengan lebih baik. Misalnya, aplikasi geometri interaktif memungkinkan siswa untuk memanipulasi bentuk-bentuk geometris dan memahami konsep seperti luas dan volume dengan lebih jelas. Video dan animasi matematika menjelaskan konsep-konsep matematika dengan cara yang visual dan menarik, sehingga memudahkan siswa untuk memahami materi tersebut (Tadung & Santoso, 2023).

Visualisasi ini memungkinkan siswa untuk melihat konsep-konsep matematika dalam konteks yang nyata dan terasa, sehingga membantu mereka membangun pemahaman yang lebih mendalam tentang materi tersebut. Dengan memanfaatkan simulasi dan visualisasi matematika yang disediakan oleh teknologi, guru dapat membantu siswa memahami konsep-konsep matematika dengan lebih baik dan mengembangkan keterampilan matematika yang lebih kuat (Devi Eka Wardani Meganingtyas, 2021). Ini memungkinkan siswa untuk belajar matematika dengan cara yang lebih interaktif dan menarik, serta membantu mereka mencapai penguasaan literasi matematika yang lebih tinggi.

3. Interaktif dan Keterlibatan Siswa: Aplikasi matematika sering kali dirancang untuk menjadi interaktif dan menarik bagi siswa. Dengan menggunakan teknologi, guru dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, yang meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Melalui aplikasi matematika, siswa dapat berpartisipasi dalam berbagai aktivitas interaktif, seperti permainan matematika, kuis, dan latihan interaktif (Yulia & Karnadi, 2020). Ini membuat pembelajaran matematika menjadi lebih menyenangkan dan menarik bagi siswa, serta membantu mereka tetap fokus dan terlibat dalam pembelajaran. Dengan memanfaatkan fitur-fitur interaktif dari teknologi, guru dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik, dinamis, dan terlibat bagi siswa. Ini membantu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika dan membantu mereka mencapai penguasaan literasi matematika yang lebih tinggi.
4. Umpan Balik Instan: Siswa dapat menerima umpan balik segera tentang jawaban mereka. Misalnya, dalam

aplikasi latihan matematika, siswa akan menerima umpan balik langsung tentang kebenaran jawaban mereka setelah mereka menyelesaikan setiap soal. Umpan balik instan ini memungkinkan siswa untuk melihat di mana mereka melakukan kesalahan dan memahami konsep yang mungkin masih membingungkan bagi mereka (Giantara & Astuti, 2020). Dengan memperoleh umpan balik segera, siswa dapat mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan mereka secara langsung, yang membantu mereka memperbaiki pemahaman mereka tentang konsep-konsep matematika. Selain itu, teknologi juga memungkinkan guru untuk memberikan umpan balik yang lebih terperinci kepada siswa tentang kinerja mereka. Melalui aplikasi matematika, guru dapat melacak kemajuan siswa, menganalisis kelemahan mereka, dan memberikan umpan balik yang sesuai untuk membantu mereka memperbaiki pemahaman mereka tentang konsep-konsep matematika yang sulit.

Kesimpulan

Penggunaan teknologi telah membawa perubahan revolusioner dalam pendidikan matematika dengan menyediakan akses yang lebih mudah ke sumber belajar, memungkinkan visualisasi yang lebih baik dari konsep-konsep matematika, dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Dengan memanfaatkan teknologi secara efektif, kita dapat meningkatkan literasi matematika siswa dan mempersiapkan mereka untuk sukses dalam menghadapi tantangan matematika di masa depan. Oleh karena itu, integrasi teknologi dalam pengajaran matematika harus terus didorong dan ditingkatkan di semua tingkat pendidikan.

Daftar Pustaka

Aminah, N., Waluya, S. B., & Rochmad, R. (2020). Integrasi Teknologi Dalam Pengajaran Matematika. *Mathline : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*. https://doi.org/10.31943/mathline.v5i1.122

Devi Eka Wardani Meganingtyas. (2021). Pemanfaatan Software Cabri, GeoGebra, dan SketchUp sebagai Media Visualisasi Konsep Matematika pada Materi Geometri Ruang. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*. https://doi.org/10.21009/jrpmj.v3i1.20122

Fajriyah, E. (2018). Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*.

Habibi, H., & Suparman, S. (2020). Literasi Matematika dalam Menyambut PISA 2021 Berdasarkan Kecakapan Abad 21. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*. https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8177

Kosasi, S. (2020). Karakteristik Blockchain Teknologi Dalam Pengembangan Edukasi. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*. https://doi.org/10.34306/abdi.v1i1.113

LILY, S. (2021). Analisis Tingkat Kesulitan Belajar Matematika Secara Daring Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Cendekia: Jurnal Ilmu Pengetahuan*. https://doi.org/10.51878/cendekia.v1i3.469

Mukhni, M., Mirna, M., & Khairani, K. (2020). Penggunaan Teknologi Informasi Sebagai Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Matematika SMA. *Hipotenusa Journal of Research Mathematics Education (HJRME)*. https://doi.org/10.36269/hjrme.v3i1.181

Tadung, Z. Y., & Santoso, J. (2023). Pedagogi Guru Matematika Melalui Teknologi. *SERVIRE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. https://doi.org/10.46362/servire.v2i2.128

Widyastuti, R., & Eliyen, K. (2022). Pengembangan Exercise Matematika Berbasis WEB Dengan Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME). *JURNAL PETIK*. https://doi.org/10.31980/jpetik.v8i1.1228

Yulia, Y., & Karnadi, V. (2020). Aplikasi Edukasi Kuis Matematika Untuk Tingkat Sekolah Menengah Pertama Berbasis Android. *Journal of Applied Informatics and Computing*. https://doi.org/10.30871/jaic.v4i1.1647

Zamzami, R. A., & Abadi, A. P. (2022). Perancangan Game Linear Equation sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android. *PRISMA*. https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2378

Pendampingan Pengembangan Instrumen Penilaian *Project Based Learning*

Dr. Fitri Hilmiyati, M.Ed.[33]
UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten

"Libatkan peserta didik dalam melakukan penilaian tugas proyek agar mengetahui laporan tugas proyek yang baik"

Pembelajaran berbasis project dikenal juga dengan *Project Based Learning* merupakan salah satu pembelajaran yang dilakukan untuk menjawab permasalahan. Pembelajaran ini menekankan pada suatu investigasi dari perencanaan, pengumpulan data, pengelompokkan, pengolahan, dan penyajian data. Hasil akhir dari pembelajaran berbasis proyek adalah laporan hasil proyek.

Penilaian pembelajaran berbasis proyek merupakan penilaian yang dilakukan terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan peserta didik dalam kurun waktu atau periode tertentu. Tugas tersebut dapat berbentuk investigasi atau penyelidikan. Bentuk tugas yang bersifat investigatif atau penyelidikan ini membuat tugas tersebut memerlukan waktu yang relatif panjang dalam penyelesaiannya. Namun dengan melibatkan peserta didik dalam *setting project based*

[33] Penulis lahir di Pandeglang, 14 Juni 1970, merupakan Dosen di Program Studi PPG, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, menyelesaikan studi S1 di Pendidikan Matematika IAIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 1993, menyelesaikan S2 di Pendidikan Matematika Deakin University, Melbourne Australia tahun 2003, dan menyelesaikan S3 Prodi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta, tahun 2020.

learning tentu akan memberikan pengalaman yang berbeda, sekaligus menerapkan prinsip merdeka belajar. Oleh karena itu, penilaian yang digunakan dalam pembelajaran berbasis proyek berbeda dengan teknik penilaian pada umumnya.

Terdapat empat hal yang harus dipertimbangkan dalam melaksanakan penilaian proyek, yaitu:

1. Pengelolaan. Pengelolaan merupakan kemampuan peserta didik dalam menentukan topik, mencari informasi dan melakukan pengelolaan waktu dalam mengumpulkan data serta menuliskan laporan;
2. Relevansi. Relevansi yaitu kesesuaian topik tugas, analisis data, dan hasilnya dengan kompetensi dasar (KD) atau mata pelajaran;
3. Keaslian. Keaslian proyek yaitu proyek yang dilakukan peserta didik harus merupakan hasil karya sendiri dengan memperhatikan kontribusi pendidik dan pihak lain yang terlibat berupa bimbingan dan dukungan terhadap proyek yang dikerjakan peserta didik;
4. Inovasi dan kreativitas. Inovasi dan kreativitas yaitu proyek yang dilakukan peserta didik terdapat unsur-unsur baru (kekinian) dan sesuatu yang unik, berbeda dari biasanya.

Langkah-langkah penilaian proyek berbeda dengan penilaian lainnya. Hal ini karena penilaian proyek memerlukan perencanaan yang matang, dan membutuhkan waktu penyelesaian yang cukup panjang.

Langkah penilaian proyek dapat dilakukan dalam dua tahapan yaitu: Tahap pertama adalah langkah awal (Perencanaan). Langkah awal lebih ditujukan pada upaya menyiapkan peserta didik menghadapi sebuah teknik penilaian proyek. Berikut adalah langkah awal yang dapat dilakukan guru dalam melakukan penilaian proyek.

1. Menentukan jenis tugas proyek dalam satu semester/setahun, dapat berupa tugas langsung atau dari permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan.
2. Menyusun jadwal untuk masing-masing proyek jika terdapat lebih dari satu tugas proyek. Penyusunan jadwal dapat dilakukan bersama peserta didik atau guru lain yang terlibat.

   Jadwal dimaksud adalah jadwal secara umum dan belum merupakan rencana detil pelaksanaan.
3. Memberikan beberapa contoh laporan proyek yang telah selesai kepada peserta didik. Hal ini dapat dimanfaatkan oleh peserta didik untuk memberikan gambaran tentang bentuk laporan proyek yang akan mereka kerjakan.
4. Menunjukkan kriteria penilaian yang akan digunakan dalam melakukan penilaian proyek. Guru harus memastikan peserta didik mengetahui apa saja yang akan dinilai. Selain itu, guru dapat menunjukan penilaian rubrik kepada siswa, agar siswa mengetahui dan dapat menyesuaikan apa yang harus mereka capai.

Tahap kedua adalah langkah lanjutan. Langkah ini dilaksanakan pada saat pemberian tugas proyek sampai dengan proses penilaian tugas proyek. Langkah lanjutan yang dapat dilakukan adalah seperti berikut.

1. Merencanakan penilaian
   a. Menentukan kesesuaian tugas proyek dengan kompetensi yang dituntut kurikulum atau kompetensi dasar (KD), misalnya berkaitan dengan kerja ilmiah dengan percobaan atau hanya sekadar dengan penelusuran informasi melalui pengamatan, wawancara dan Teknik pengumpulan data lainnya.

b. Mendefinisikan tingkat pengelolaan, artinya topik tidak terlalu luas maupun terlalu sempit serta mempertimbangkan tingkat kesulitan proyek.

2. Merancang spesifikasi proyek
   a. Memilih topik (peserta didik diberikan kebebasan dalam menentukan permasalahnya)
   b. Memetakan area proyek yang akan dikerjakan
3. Melaksanakan pencatatan kegiatan secara mandiri oleh peserta didik
4. Melakukan penilaian laporan tugas proyek bersama peserta didik sesuai rubrik penilaian yang sudah disampaikan sebelumnya.

Rubrik penilaian di dalam kegiatan pembelajaran proyek menjadi instrumen penting yang diperlukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik, melakukan penilaian dan juga sebagai bahan rekomendasi mendatang bagi peserta didik dalam Menyusun laporan tugas proyek. Rubrik merupakan panduan yang didalamnya mencantumkan kriteria spesifik apa yang akan dinilai dalam pembelajaran proyek. Hal ini dapat diartikan bahwa rubrik penilaian adalah alat bagi guru dalam menetapkan kriteria penilaian untuk proyek yang dikerjakan peserta didik. Guru merancang rubrik penilaian sebelum pembelajaran proyek dilaksanakan dan rubrik tersebut harus disampaikan ketika awal pemberian proyek kepada peserta didik sehingga mereka akan mengerti hal apa saja yang akan dinilai pada pembelajaran proyek yang akan dilaksanakan termasuk adanya penilaian proses pada hasil akhir atau produk yang akan dibuat.

Beberapa cara yang dapat dilakukan oleh guru untuk menilai proses dalam pembelajaran proyek adalah sebagai berikut:

1. Melakukan Pengamatan dan Memonitoring Proyek

   Selama proses pembelajaran proyek hal yang penting dilakukan oleh guru adalah melakukan pengamatan sebelum hasil karya atau produk yang dibuat oleh peserta didik selesai. Sehingga akan terlihat bahwa peserta didik benar-benar melakukan dan membuat sendiri tugas proyek yang diberikan oleh guru.

2. Melakukan Tes Baik Lisan Ataupun Tertulis

   Guru dapat memberikan tes kepada peserta didik tentang proses pada proyek yang telah dilaksakan. Tes ini dapat berupa tes lisan dengan bertanya langsung ataupun dengan tes tertulis mengenai langkah-langkah selama pembuatan produk tersebut. Dari pemberian pertanyaan akan terlihat apakah peserta didik memahami atau tidak proses pembelajaran proyek yang telah dilakukan.

Hasil pendampingan ini memberikan wawasan kepada guru tentang proses pembelajaran *project based learning* dan mengetahui bagaimana merencanakan, melaksanakan, melakukan pendampingan, monitoring serta melaksanakan penilaian proyek yang dilaksanakan oleh peserta didik. Selain itu, guru juga dapat membuat rubrik penilaian proyek berdasarkan kriteria penilaian dari langkah-langkah yang dilaksanakan berdasarkan kurikulum atau kompetensi dasar dengan jangka waktu tertentu.

Daftar Pustaka

Lailatunnahar, Triani. 2021. Penerapan Metode Pembelajaran *Project Based Learning* Guna Meningkatkan Hasil Belajar IPA di Masa Pandemi Covid 19 pada Siswa Kelas VII.1 di SMP Negeri Binaan Khusus Kota Dumai. *Jurnal Pendidikan Tambusai. Vol.5*, 1, 1084-1094; ISSN: 2614-3097.

Melinda, Vina., Zainil, Melva. 2020. Penerapan Model *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar (Studi Literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusai. Vol.4*, 2, 1526-1539; ISSN: 2614-3097.

Setiawan, Lilis., Wardani, Naniek Sulistya., Permana, Trifosa Intan. 2021. Peningkatan Kreativitas Siswa pada Pembelajaran Tematik menggunakan *Pendekatan Project Based Learning*. *Jurnal BASICEDU. Vol.5*, 4, 1879-1887; doi:10.31004/basicedu.v5i4.1068.

Setiawan, Tiok., Sumilat, Juliana Margareta., Paruntu, Noula Marla., Monigir, Non Norma. 2022. Analisis Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dan Problem Based Learning pada Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal BASICEDU. Vol.6*, 6, 9736-9744; doi:10.31004/basicedu.v6i6.4161.

BHINNEKA TUNGGAL IKA

Membangun Dinamika

MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (MIPA)

Buku ini mengangkat peran penting guru dan teknologi dalam proses pembelajaran, menekankan bahwa keduanya merupakan faktor penentu dalam meningkatkan mutu pendidikan di kelas. Guru tidak hanya berperan sebagai fasilitator, tetapi juga sebagai pengembang pengetahuan siswa dan pendorong kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah. Sementara itu, penggunaan teknologi dianggap tidak hanya sebagai alat bantu, melainkan juga sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan mengajar yang sesuai dengan perkembangan zaman. Melalui pemilihan media yang tepat, guru dapat menciptakan pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik. Hal ini khususnya relevan dalam mata pelajaran seperti matematika dan ilmu pengetahuan alam, di mana media pembelajaran berperan sebagai penghubung penting antara informasi dari berbagai sumber pembelajaran.

Akademia Pustaka
Jl. Sumbergempol, Sumberdadi, Tulungagung
https://akademiapustaka.com/
redaksi.akademia.pustaka@gmail.com
@redaksi.akademia.pustaka
@akademiapustaka
081216178398

ISBN 978-623-157-085-7

View publication stats